

JÄÄKIEKKOVAMMAT

Prospektiivinen tutkimus A- ja B-nuorten urheiluvammoista

Joni Listola

Pro gradu -tutkielma

Liikuntalääketiede

Itä-Suomen yliopisto

Lääketieteen laitos

Tammikuu 2013

ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, Terveystieteiden tiedekunta

Lääketieteen laitos

Liikuntalääketiede

LISTOLA, JONI: Jääkiekkovammat – Prospektiivinen tutkimus A- ja B-nuorten urheiluvammoista

Pro gradu -tutkielma, 83 sivua, 5 liitettä (18 sivua)

Ohjaajat: LL, LitM Harri Hakkarainen, FT Mika Venojärvi

Tammikuu 2013

Avainsanat: urheiluvammat, jääkiekko, esiintyvyys, rasitusvammat

Toistuvat törmäystilanteet, nopeat pelitilanteiden muutokset, suuret luistelu- ja kiekon laukaisunopeudet, pitkät mailat ja terävät luistimet tekevät jääkiekosta tapaturma-alttiin lajin. Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää vanhempien junioreikäisten (15–20-vuotiaiden) jääkiekkoilijoiden vammojen määrää, vammatyyppejä ja anatomista sijaintia.

Tutkimukseen osallistui pelaajia kolmesta ylimmän A-nuorten sarjan (nuorten SM-liiga) ja kahdesta ylimmän B-nuorten sarjan (B-nuorten SM-sarja) joukkueesta. Aineisto kerättiin prospektiivisesti Webropol-kyselyllä, jolla kerättiin tietoa vammoista syyskuun 2009 ja maaliskuun 2010 väliseltä ajalta. Tutkimukseen osallistuneet pelaajat täyttivät taustatietolomakkeen, jolla kerättiin tietoja taustamuuttujista, lajitiedoista ja aiemmista urheiluvammoista.

Tutkimukseen osallistuneille pelaajille (N=53) sattui seurannan aikana yhteensä 64 vammaa. Vammoja ilmeni 33 pelaajalla (62 %), vaihteluväli 1–4 vammaa. Akuuttien vammojen osuus kaikista vammoista oli 70,3 % (45 vammaa) ja rasitusvammojen osuus 29,6 % (19 vammaa). Vamman saaneista 69,6 % (23 pelaajaa) oli kärsinyt vain akuutista vammasta, 9 % (3 pelaajaa) rasitusvammasta ja 18 % (6 pelaajaa) molemmista vammatyypeistä. Kaikista vammoista 40,6 % (26 vammaa) sattui jääkiekko-otteluissa. Jääharjoitukset olivat toiseksi yleisin tapahtumapaikka vammoille, joissa sattui 31,3 % vammoista (20 vammaa). 4 vammaa ilmeni oheisharjoitustilanteessa (6,3 %).

Pelaajan arvioitu keskimääräinen loukkaantumisen todennäköisyys vähintään kerran kauden aikana oli 62,2 % (95 % CI 0,49–0,75). 33 loukkaantuneesta pelaajasta 18 pelaajaa loukkaantui useammin kuin kerran. Myöhemmän vamman todennäköisyys kauden aikana oli 54,5 % (95 % CI 0,38–0,72).

Suurin osa seurannan aikaisista vammoista kohdistui alaraajoihin (50 %, 32 vammaa). Yläraajoihin kohdistui 33 % vammoista (21 vammaa). Yleisimmät loukkaantuneet kehonosat olivat olkapää ja lonkka-/nivusalue (molempiin näistä kohdistui 13 vammaa 20,3 % kaikista vammoista). Lihasvenähdykset ja -revähdykset muodostivat yleisimmän akuuttien vammojen tyypin (20 % kaikista akuuteista vammoista, 9 vammaa). Eniten rasitusvammoja raportoitiin esiintyvän lihaksessa (31,5 % kaikista rasitusvammoista, 6 vammaa) ja janteessa (26,3 %, 5 vammaa).

Vammojen ehkäisyssä tulisi keskittyä lihasvammojen ja erityisesti lonkan ja lantion seudun vammojen vähentämiseen. Kyseisten vammojen riskitekijöistä joihin on mahdollista vaikuttaa, tarvitaan lisää tutkimustietoa tulevien ehkäisystrategioiden kohdistamiseksi.

UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND, Faculty of Health Sciences
School of Medicine
Exercise Medicine

LISTOLA, JONI: Ice Hockey Injuries – Prospective Study of Junior A and B Players
Master's Thesis, 83 pages, 5 appendixes (18 pages)

Supervisors: Harri Hakkarainen, M.D., MSc., Mika Venojärvi, Ph.D.

January 2013

Keywords: sports injuries, ice hockey, overuse injuries, repetitive stress injuries

Frequent forceful impacts, unpredictable nature of the game, long sticks and sharp blades of the skates as well as high velocity of skating and shooting the puck make ice hockey an injury prone sport. The purpose of this study was to define the number, type, and anatomic location of injuries in Junior A and B-level players over one competitive ice hockey season.

Subjects (N=53) were 15–19-year-old players from three highest level Junior A teams and two highest level Junior B teams of the Finnish league. Injury data was collected prospectively using an online survey between September 2009 and March 2010. Prior to study all players completed a questionnaire about background information, sports participation, and previous injuries.

Players reported total of 64 injuries, altogether 33 (62%) players were injured (1–4 injuries per player). Of all injuries, 70.4% (45 injuries) were acute and 69.6% (19 injuries) were overuse injuries. 69.6% (23 players) of injured players had at least one acute injury, 9% (3 players) had at least one overuse injury and 18% (6 players) had at least one acute and one overuse injury during the season. 40.6% (26 injuries) were game-related, 31.3% of injuries (20 injuries) occurred during on-ice practice sessions. 4 injuries (6.3%) occurred in off-ice training sessions.

Estimated average probability of any player sustaining at least one injury during the course of a season was 62.2% (95% CI: 0.49, 0.75). Out of 33 injured players, 18 players had multiple injuries. Probability of subsequent injury during the season was 54.5% (95% CI: 0.38, 0.72).

Lower extremity injuries represented majority of all injuries (50%, 32 injuries). 21 injuries (33%) were in upper extremities. Most frequently injured sites were glenohumeral joint (20.3%) and hip/groin (20.3%), 13 injuries affected these areas. 20% of all acute injuries were muscle sprains and strains (9 injuries). Overuse injuries were mostly in muscle (31.5%, 6 injuries) and in tendon (26.3%, 5 injuries).

Injury prevention focus should be placed on reducing the number of muscle sprains, especially hip/groin injuries. More knowledge is needed about the modifiable risk factors of these injuries before initiation of prevention strategies.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	4
2 JÄÄKIEKKO URHEILUMUOTONA.....	6
2.1 Yleistä lajista	6
2.2 Pelialue, varusteet ja pelinkulku	6
2.3 Pelaajien fysiologiasta	8
3 URHEILUVAMMAT.....	10
3.1 Akuutit vammat	10
3.2 Rasitusvammat	11
3.3 Urheiluvammoille altistavia tekijöitä.....	12
3.3.1 <i>Ulkoiset ja sisäiset riskitekijät</i>	12
3.3.2 <i>Ryhdin ja kehon epäsymmetrioiden vaikutus rasitusvamma-alttiuteen</i>	12
3.4 Urheiluvammojen esiintyminen	14
3.5 Tiedonkeruumenetelmät	15
4 VAMMOJEN EPIDEMIOLOGIA	17
4.1 Vammojen yleisyys ja esiintyvyys	17
4.2 Vammojen riskitekijöitä	19
4.3 Vammojen vakavuus	21
4.4 Akuutit vammat ja rasitusvammat	22
4.5 Nuorten vammat	24
4.5.1 <i>Pään ja kasvojen alue</i>	27
4.5.2 <i>Yläraajat</i>	30
4.5.3 <i>Reisi, lantio ja lonkanseutu</i>	32
4.5.4 <i>Polvi ja nilkka</i>	33
4.5.5 <i>Muut</i>	34
5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT	35
6 AINEISTO JA MENETELMÄT	36
6.1 Tutkimusjoukko ja tutkimuksen eteneminen	36
6.2 Vammojen ja harjoittelun seuranta.....	38
6.3 Menetelmät.....	40
7 TULOKSET	41
7.1 Taustatiedot.....	41
7.2 Vammojen esiintyvyys ja vammajakauma	42

7.3 Vammatyypit.....	45
7.3.1 Akuutit vammat.....	45
7.3.2 Rasitusvammat	47
7.3.3 Oheisharjoittelu ja oheisharjoitteluvammat	48
7.4 Vammojen aiheuttama poissaolo urheilusta (vammojen vakavuus)	49
7.5 Vammoista tiedottaminen.....	50
8 POHDINTA.....	52
8.1 Tulosten pohdintaa	52
8.2 Tutkimuksen luotettavuus	57
9 JOHTOPÄÄTÖKSET	60
LÄHTEET.....	61
LIITTEET	
LIITE 1	Jääkiekkovammatutkimuksia (Mölsä 2004)
LIITE 2	Taustatietokysely
LIITE 3	Suostumuslomake
LIITE 4	Kyselylomake
LIITE 5	Jääkiekkoilijoiden terveystarkastus

1 JOHDANTO

Suomessa tapahtui v. 2009 arviolta 350 000 liikuntatapaturmaa, joista noin 40 prosentissa tarvittiin lääkärin hoitoa (Haikonen ja Parkkari 2010). Liikuntatapaturmat ovat suurin vammoja aiheuttava tapaturmaluokka Suomessa. Joka kymmenes tapaturma on urheilutapaturma. Tapaturmien määrä on kasvanut jatkuvasti urheilun ja liikunnan harrastamisen yleistymisen myötä (Parkkari ym. 2001, 2003, 2004). Rasittavaa ja kilpailuhenkistä liikuntaa harrastettaessa vammoja syntyy eniten; keskimääräinen vammojen ilmaantuminen kunto- ja kilpaurheilussa on 3,1 vammaa 1000 liikuntatuntia kohti.

Lieväkin vamma voi aiheuttaa urheilijalle poissaoloa kilpailusta ja harjoittelusta. Vaikea vamma voi merkitä jopa urheilu-uran päättymistä ja aiheuttaa pysyvää haittaa urheilu-uran jälkeen (Bahr ja Holme 2003). Vammojen hoito on usein myös hankalaa, aikaa vievää ja kallista (Parkkari ym. 2001). Urheilijan huippukausi on lyhyt, vammautuminen saattaa merkitä tulojen menetystä sekä urheilijalle että seuralle. Vammoilla on myös psyykkistä merkitystä niin kilpaurheilijoille kuin aktiiviharrastajillekin. Lisäksi urheiluvammojen kansantaloudellista merkitystä ei pidä aliarvioida (Peltokallio 2003).

Urheiluvammojen paras hoito on niiden ennaltaehkäisy. Kaikkia vammoja on mahdotonta välttää, mutta vammariskiä voidaan vaikuttaa huomioimalla eri lajien vaatimukset, riskitekijät, tyypilliset vammat ja niiden syntymekanismit. Kun vammojen syyt ymmärretään paremmin, on mahdollista kohdistaa ehkäisytoimet niiden vähentämiseksi esimerkiksi jo harjoitusten suunnittelussa.

Toistuvat törmäystilanteet, nopeat pelitilanteiden muutokset, suuret luistelu- ja kiekon laukaisunopeudet, pitkät mailat ja terävät luistimet tekevät jääkiekosta tapaturma-alttiin urheilulajin. Lisäksi pelaajat ovat nykyään kookkaampia kuin aikaisemmin (Cox 1995, Montgomery 2006). Loukkaantumiset ovat jääkiekossa yleisiä. Traumaperäiset vammat syntyvät usein kontaktitilanteissa toiseen pelaajaan tai pelivälineeseen. Näiden vammojen esiintyvyyteen voidaan lähinnä vaikuttaa sääntömuutoksilla, suojavarusteiden kehittämisellä ja kaukalon materiaalien ja joustavuuden muutoksilla.

Rasitusvammojen ja lihasrevähdysten esiintyvyyden voidaan vaikuttaa fyysiseen harjoitteluun liittyvillä tekijöillä. Useat jääkiekkovammatutkimukset ovat keskittyneet pääasiassa akuuttien traumavammojen tutkimiseen. On tärkeää selvittää rasitusvammojen esiintyvyys sekä kehonosat mihin ne kohdistuvat tulevien ehkäisystrategioiden kohdistamiseksi.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää vanhempien junioripelaajien jääkiekkovammojen esiintyvyyttä, anatomista sijaintia, vakavuutta sekä tyypillisimpiä akuutteja ja rasitusvammoja. Jääkiekkovammojen ehkäiseminen on niiden yleisyyden vuoksi merkittävää. Tutkimuksesta saatavaa tietoa voidaan käyttää valmennuksen ja vammojen ehkäisystrategioiden suunnittelussa. Tutkimus toteutettiin yhteistyössä Suomen Jääkiekkoliiton kanssa.

2 JÄÄKIEKKO URHEILUMUOTONA

2.1 Yleistä lajista

Jääkiekko on todennäköisesti syntynyt Pohjois-Amerikassa eurooppalaissiirtolaisten mukanaan tuomien jääpelien, kuten shintyn ja jääpallon kaltaisten pelien muunnelmana. Kanadaa pidetään nykymuotoisen jääkiekon synnyinsijana - ensimmäisiä virallisia pelejä on todennäköisesti pelattu 1880-luvulta lähtien. Ensimmäinen jääkiekkjoukkue oli Montrealissa perustettu McGill University Hockey Club. Stanley Cup -palkinto annettiin ensimmäisen kerran Kanadan mestarille v. 1893. Pohjois-Amerikan ammattilaisjääkiekkoilun pääsarja National Hockey League (NHL) perustettiin v. 1909. Kansainvälinen Jääkiekkoliitto (IIHF) perustettiin v. 1908 ja Suomen Jäähockeyliitto v. 1929. IIHF julisti v. 2007 Kanadan Montrealin jääkiekon syntypaikaksi.

Suomessa jääkiekko on suosituin urheilulaji yleisömäärillä mitattuna. Jääkiekkoliitossa on yli 60 000 rekisteröityä pelaajaa (Kivinen ym. 2000). Vuonna 1975 perustettiin SM-liiga korvaamaan SM-sarja, jota oli pelattu vuodesta 1928 alkaen. SM-liiga on Suomen jääkiekon ylin sarjataso, jota 1990-luvulta lähtien on seurannut vuosittain yli miljoona katselijaa (Mölsä 2004). Naisten SM-sarjaa on pelattu v. 1982 lähtien.

2.2 Pelialue, varusteet ja pelinkulku

Jääkiekkoa pelataan jäädytetyllä alustalla laidoilla rajatussa kaukalossa, jonka kulmat ovat pyöristetyt. Kansainvälinen jääkiekkoliitto on määrännyt jääkiekkokaukalon suurimmaksi sallituksi pituudeksi 61 metriä ja leveydeksi 30 metriä. Kaukalon vähimmäispituus on 56 metriä ja minimileveys 26 metriä. Pohjois-Amerikassa kaukalon koko on pääsääntöisesti pienempi kuin Euroopassa. NHL:n säännöissä kaukalon suurin sallittu pituus on 61 metriä ja leveys 26 metriä.

Jääkiekko on kahden joukkueen välinen joukkuepeli, jossa kilpaillaan maalinteossa ja sen estämisessä. Tavoitteena on siirtää sylinterin muotoinen kuminen musta kiekko vastustajan maaliin. Kiekon paino on aikuisten sarjoissa 156–170 grammaa.

Pelivälineenä on pitkä maila (perinteisesti valmistettu puusta, nykyään alumiinista, hiili- ja lasikuidusta tai muista komposiittimateriaaleista), mailan päässä on käyristetty lapa. Joukkueilla on kaukalon eri päädyissä oma maalialue ja maali. Pelaajilla on peliin sopivat luistimet ja varusteet. Normaalissa pelitilanteessa jäällä on kuusi pelaajaa joukkuetta kohden: kolme hyökkääjää, kaksi puolustajaa ja maalivahti. Erotuomareiden tehtävänä on valvoa sääntöjen noudattamista. Sääntörikkomuksista voidaan määrätä rangaistuksia, jolloin rikkeeseen syylistynyt pelaaja poistetaan kentältä kahden, viiden tai kymmenen minuutin ajaksi tai hänen pelaamisensa pelissä keskeytetään kokonaan. Pahimmista sääntörikkomuksista voidaan määrätä pelikieltoja (Mölsä 2004).

Kenttäpelaajien varusteisiin kuuluvat luistimet, sääri-, polvi-, kyynär- ja hartiasuojukset, topatut pelihousut, käsineet sekä genitaalialueen suojaava alasuoja. Pelaajilla on myös kypärä, jonka etuosaan kuuluu sarjatasosta riippuen koko kasvot peittävä ristikko tai yläosan kasvoista peittävä pleksivisiiri. Pelaajat käyttävät usein myös hammassuojaa. Maalivahdin varusteisiin kuuluvat pääsuojus (maski), ylävartalon peittävä panssari, huomattavasti kenttäpelaajien polvisuojia suuremmat alaraajojen suojat, alasuoja ja räpylämäinen kiekon kiinniottokäsine. Mailasta kiinnipitävässä mailakäsineessä on käsinettä peittävä levymäinen suojus. Suomen jääkiekkoliiton sarjoissa kaulasuojan käyttö on pakollista (Suomen Jääkiekkoliitto 2010).

Jääkiekkoilijan perustaitoihin kuuluvat luistelu, mailan käsittely, kiekon syöttö ja laukaisu, taklaus sekä kiekon torjuminen. Jääkiekko on luonteeltaan nopeatempoinen ja kaukalossa pelitilanteet vaihtuvat vauhdikkaasti. Pelaajat tekevät nopeita liikkeelle lähtöjä, kiihdytyksiä, käännöksiä ja jarrutuksia pelaajien ja kiekon sijainnin mukaan. Aikuiset pelaajat voivat saavuttaa yli 50 km/h:n nopeuden luistimilla (Sim ym. 1987). Taklauksella tarkoitetaan vastustajan tasapainon horjuttamista lonkan tai hartiodien avulla tehtävillä voimakkailta vartalokontakteilla. Näin pyritään saamaan kiekko omalle joukkueelle. Taklaukset ovat sallittuja miesten sarjoissa ja niihin osallistuvat sekä hyökkääjät että puolustuspelaajat toistuvasti pelin aikana. Nopean luonteensa ja usein toistuvien fyysisten kontaktien vuoksi peli voi vaikuttaa rajuotteiselta ja aggressiiviselta (Mölsä 2004).

Pelikaika on yleensä 60 minuuttia, joka on jaettu kolmeen 20 minuutin erään. Erien välillä on 15 minuutin tauko, joka voi olla lyhyempikin sarjasta riippuen. Peli voi kestää jatkoerineen sekä pelikatkoineen ja -taukoineen jopa 2,5-3 tuntia. Keskimääräinen jakso, jonka pelaaja on jäällä kerrallaan, on noin 45 sekuntia (Twist ja Rhodes 1993). Tätä jaksoa kutsutaan vaihdoksi. Pelaajan yhtäjaksoisen jääajan pituus ylittää harvoin 90 sekuntia. Tiikkajan tutkimuksessa (2002) yksittäisen pelaajan keskimääräinen vaihdon jääaika oli 40 sekuntia, vaihtojen määrä oli 8,6 yhtä erää kohden ja palautumisjakson kesto 2,8 minuuttia. Pelaajat suorittavat tehtävästä ja pelipaikasta riippuen noin 20 vaihtoa pelin aikana (Westerlund 1997).

2.3 Pelaajien fysiologiasta

Pelin aikana suoritettavat useat kovatehoiset spurtit vaativat pelaajalta hyvää voimantuottoa, tehoa ja anaerobista kestävyyttä. (Tiikkaja 2002). Energiantuoton lähteinä ovat vaihdon aikana pääosin välittömät energianlähteet (ATP, KP) ja anaerobinen glykolyysi (Twist & Rhodes 1993). Hapenkulutusta on mitattu simuloituissa jääkiekko-otteluissa suhteuttamalla pelin aikainen syke juoksumatolla saatuun yksilölliseen sykkeen ja hapenkulutuksen suhteeseen. Yksittäisen pelaajan hapenkulutus oli 32 ml/kg/min vaihdon aikana ja hapenkulutuksesta 69 % tapahtui vaihdon palautusjakson aikana (Tiikkaja 2002).

Syketason on havaittu olevan vaihdon jääaikana keskimäärin 90 prosenttia maksimisykkeestä ja vaihtojen välillä palautuvan 60–75 prosenttiin maksimisykkeestä. Puolustajien sykkeen on todettu olevan pienempi kuin hyökkääjillä vaihdon aikana ja vastaavasti suurempi vaihtojen välillä. Mahdollisia selittäviä tekijöitä ovat puolustajien lyhyempikestoiset vaihdot ja lyhyemmät tauot vaihtojen välillä. (Paterson 1979). Aikuisten virkistysotteluissa maalivahtien keskisykkeeksi on mitattu 143 lyöntiä/minuutti, vastaten 64 % arvioidusta maksimisykkeestä (Tiikkaja 2002). Pelaajien sykkeeseen vaikuttavat useat tekijät, jotka tuovat oman haasteensa pelin aikana tehdyille sykkeeseen perustuville kuormittavuuden arvioinneille.

Pelaajat liikkuvat luistimilla ottelun aikana yli 5500 m. Sykkeen avulla arvioitu teho on keskimäärin 70–80 % $\text{VO}_{2\text{max}}$. Anaerobisen energiantuoton osuus on 69 % ja aerobisen 31 %. (Tiikkaja 2002). Veren laktaattipitoisuudet ovat erien lopussa 10–15 mmol/l (Nummela 2004).

Vaihdoista palautuminen ja otteluiden pitkä kesto vaativat hyvää aerobisen energiantuottojärjestelmän toimintaa. Mikäli pelaajan aerobinen aineenvaihdunta toimii tehokkaasti, maitohapon uudelleenhapettaminen tapahtuu nopeammin ja hän on paremmassa valmiudessa palaamaan jälle (Huovinen 2009).

Pelaajat ovat nykyään kookkaampia kuin aikaisemmin (Cox ym. 1995, Montgomery 2006). Cox ym. (1995) tutkivat NHL-pelaajien fysiologisia ominaisuuksia aikavälillä 1980–1991. Pelaajien keskipituus kasvoi 180:stä 185 cm:iin; paino nousi 85 kg:sta 90 kg:aan, kehon rasvakudoksen osuuden pysyessä 13 %:issa koko kehon painosta (arvioitu ihopoimiumittauksella). Montgomery (2006) raportoi Montreal Canadiens NHL-joukkueen pelaajien koon, voiman ja kestävyyskunnan muutoksista. Vuonna 2003 pelaajat olivat keskimäärin 17 kg painavampia ja 10 cm pitempiä verrattuna 1920- ja 1930-luvun pelaajiin. Kehon painoindeksi kasvoi $2,3 \text{ kg/m}^2$. Juoksumatolla mitattu maksimaalisen hapenottokyvyn vuosittainen keskiarvo vv. 1992-2003 vaihteli 54,6 ja 59,2 ml/kg/min välillä. Huolimatta kehon painon kasvusta pelaajien maksimaalinen hapenottokyky (ml/kg/min) ei ole pienentynyt juoksumatolla suoritettussa maksimaalisessa kuntotestissä 1990-luvun alun arvoihin verrattuna.

3 URHEILUVAMMAT

Urheilu- ja liikuntavammakäsitteitä käytetään osittain päällekkäin. Liikuntavamma kuvaa liikunnan ja liikuntaharrastuksen yhteydessä syntynyttä liikuntatapaturmaa. Toisaalta liikuntavammalla voidaan viitata myös liikkumiskykyyn ja motoriikkaan vaikuttaen vammaan (liikuntavammaisuus). Urheiluvammaksi määritellään usein kaikki ne vahingot, jotka syntyvät (kilpailunomaisessa) urheilutilanteissa.

Liikunta- ja urheiluvammoissa kehon eri osiin kohdistuva kuormitus ylittää kudosten ja rakenteiden sietokyvyn aiheuttaen kudოსvaurion. Urheiluvammat voidaan jaotella syntymekanisminsa mukaan äkillisiin (akuutteihin) vammoihin tai pitemmän ajan kuluessa syntyneisiin ylikuormitus- eli rasitusvammoihin.

Liikunta- ja urheiluvammoja voidaan myös jaotella anatomian, ajankohdan tai vaikeusasteen mukaan. Anatominen luokittelu voidaan rajata pehmytkudosvammoihin, rustovammoihin, luuvammoihin ja hermo- ja verisuonivammoihin. Liikuntavammoja voidaan myös nimetä anatomisesti ruumiinosittain, esimerkiksi polvivammat, jalkaterän vammat ja olkapäävammat. Ajankohdan mukaan luokittelussa käytetään käsitteitä akuutti, subakuutti tai krooninen vamma. Vaikeusasteen mukaan jaottelu tapahtuu lieviin, keskivaikeisiin ja vakaviin vammoihin. Lieviksi vammoiksi katsotaan yleensä vammat, jolloin urheilija joutuu olemaan 1–7 vuorokautta osallistumatta harjoituksiin tai peleihin. Keskivaikean vamman vuoksi urheilija on osallistumatta 8–30 vuorokautta ja vakavan vamman vuoksi yli 30 vuorokautta (Sandelin ym. 1985).

3.1 Akuutit vammat

Akuutit vammat ovat äkillisen ulkoisen tekijän tai voimanponnistuksen aiheuttamia kudოსvaurioita. Vamma voi syntyä ulkoisten tekijöiden aiheuttamana kuten törmäyksestä tai iskusta toiseen pelaajaan tai pelivälineeseen (kontaktivamma). Akuutit kontaktivammat syntyvät usein ennalta arvaamattomasti ja niille pystytään usein määrittelemään tapahtuma, jossa vamma on syntynyt (Fuller ym. 2006).

Akuutteihin vammoihin kuuluu myös liikkeen ja lihasjännityksen aiheuttama äkillisen kuormitushuipun aiheuttama kudonvaurio, joka ilmenee esimerkiksi kramppina, venähdyksenä tai repeämänä (Kallio 2004).

Esimerkkejä akuuteista vammoista ovat luunmurtumat, jännerepeämät, nivelen dislokaatiot, ruhjeet ja haavat. Vakavimpia tapaturmia ovat selkärankavammat ja hermoston vauriot, suurten luiden murtumat sekä isojen nivelten laajat nivelsiderepeämät. Lievät vammat kuten ruhjeet ja lihasten osittaiset repeämät ovat tavallisia, mutta saattavat strategisessa kohdassa esimerkiksi kilpailukaudella olla erittäin haitallisia. Urheilulajilla on myös merkitystä vammaprofiiliin. Joukkue- ja kontaktilajeissa valtaosa vammoista on tapaturmia, yksilölajeissa vammaprofiili on enimmäkseen rasitusperäinen (Kallio 2004).

3.2 Rasitusvammat

Rasitusvammat voidaan luokitella kahteen pääryhmään. Esimerkkejä ovat kestävyystyyppisten lajien jatkuvan tai tiheän kuormituksen aiheuttamat rasitusvammat sekä voima- ja taitolajeissa esiintyvät äkillisten suoritusten aiheuttamat rasitusvammat (Orava 1988, Kaprakka ja Kujala 1999, Parkkari ym. 2003).

Pelkkä toistuva kuormitus on harvoin ainoa altistava tekijä, sillä kudokset kestävät toistuvaakin rasitusta edellyttäen, että niiden rakenne on asteittain vahvistunut kuormituksen vaateisiin nähden. Taustalla olevia syitä voi siten olla virheellinen, liian nopeasti nostettu harjoitusohjelman teho (muutos) tai virheellinen kuormitus, joka aiheuttaa kudoksissa toistuvan mikrotrauman ja josta kudoksille ei jää tarpeeksi aikaa palautua. Kudostasolla rasitusvammat eivät juuri eroa äkillisesti syntyneistä vammoista. Rasitusvammat eivät ole pääsääntöisesti tapaturmavakuutuksen korvattavia.

Rasitusvamma voi esiintyä periaatteessa melkein kaikissa kudostyypeissä. Alttiita alueita ovat esimerkiksi jänteiden kiinnityskohdat, mutta rasitusvamma voi sijaita myös lihaksessa, hermossa tai limapussissa. Luiden rasitusvammat ovat usein vaikeasti hoidettavia ja lopullinen paraneminen on hidasta (Kallio 2004).

3.3 Urheiluvammoille altistavia tekijöitä

3.3.1 Ulkoiset ja sisäiset riskitekijät

Urheiluvammoihin vaikuttavia riskitekijöitä on jaoteltu sekä ulkoisiin että sisäisiin riskitekijöihin (Parkkari ym. 2001 ja 2003, Brukner ja Khan 2007). Parkkari ym. (2001, 2003) jakavat ulkoiset tekijät harjoitteluun, urheilu ympäristön olosuhteisiin, käytettäviin varusteisiin, ja urheilijan liikunta-altistukseen (engl. *exposure*) liittyviin riskitekijöihin. Harjoittelusta johtuvia riskitekijöitä ovat harjoittelun luonne, kesto, määrä ja teho. Urheilu ympäristön olosuhteisiin liittyviä altistavia tekijöitä ovat mm. pelialustan laatu, sisä- vai ulkolaji, sääolosuhteet ja harjoituskauden vaihe. Varusteisiin liittyviä näkökohtia ovat esim. suojavarusteiden laatu, pelivälineet, jalkineet ja vaatetus. Urheilijan altistukseen liittyviin riskitekijöihin kuuluvat mm. urheilulaji (kontaktien määrä), pelisäännöt, peliaika ja -paikka sekä kilpailutaso (Parkkari ym. 2001, 2003).

Sisäisiä riskitekijöitä ovat urheilijan fyysisiä ja psykososiaalisia ominaisuuksia. Fyysisistä ominaisuuksista mm. ikä, sukupuoli, aiemmat vammat, fyysinen kunto, ruumiinrakenne, anatomiset ja biomekaaniset poikkeavuudet (esimerkiksi alaraajojen pituusero), koordinaatiokyky, nivelten liikkuvuus, lihaskireydet ja -heikkoudet. Psyykkisiä tekijöitä ovat urheilijan motivaatio, riskinottokyky ja stressin sieto (Parkkari ym. 2001, 2003).

Urheiluvammojen moninainen luonne on sinänsä haaste tutkimuksille, jotka pyrkivät selvittämään urheiluvammojen riskitekijöitä. Vammautuminen on usein monien eri tekijöiden summa.

3.3.2 Ryhdin ja kehon epäsymmetrioiden vaikutus rasitusvamma-alttiuteen

Analysoitaessa rasitusvamma-alttiutta olisi oleellista tietää, miten kudokset reagoivat kuormitukseen. Kuitenkin *in vitro* – kokeissa, joissa tutkitaan yksittäisten kudosten

lujuutta, ei saada esiin kudosten harmonista yhteistoimintaa in vivo, jolloin tulokset eivät ole suoraan sovellettavissa liikunnan rasittavuuden arviointiin. (Kujala 2005)

Olipa kyse juoksemista, hyppäämisestä tai pallon heittämisestä, kaikki liikunnallinen aktiviteetti ja urheilusuoritukset vaativat nivelten ja raajojen yhteistoimintaa. Yksittäisten kehonosien ja nivelten tulee toimia tietyssä järjestyksessä aikaansaadakseen tehokkaan liikesuorituksen. Vammat voivat vaikuttaa kineettiseen ketjun toimintaan joko paikallisesti tai sen distaalisempiin osiin. Distaalisemmat osat joutuvat kompensoimaan proksimaalisten osien voimien tai energianvälityksen puutetta. Tämä vähentää kineettisen ketjun toiminnan tehoa ja kuormittaa sitä yli sen stressinsietokyvyn, jolloin rakenteet vaurioituvat (Brukner ja Khan 2007).

Toistuvat liikkeet tai ”epäsopivan ryhdin ylläpitäminen” voivat aikaansaada epäsuotuisia muutoksia lihasten elastisuudessa ja vastakkaisten lihasten toimintojen epätasapainoa aiheuttaen lopulta epäsymmetriaa myös kineettiselle toiminnalle. Jopa yhden lihaksen (tai nivelen) lihasjännityksen muutos voi vaikuttaa kehon symmetriaan ja biomekaniikkaan (Scannell ja McGill 2003).

Yksipuolisen asennon ja/tai toistuvien (virheellisten) liikkeiden seurauksena kudokset voivat lyhentyä, pidentyä tai niissä voi tapahtua elastisuuden muutosta. Epäsymmetria lonkan lihasten jäykkyydessä ja pituudessa voi aiheuttaa alaraajojen toiminnallista pituuseroa, jolla on yhteys iskiäkseen, toispuoleiseen lonkkakipuun sekä selkäkipuun (Subotnick 1980, Friberg 1983, Sahrman 2002).

Eteenpäin kääntynyt lantio lisää takareiden lihaksiston jännitystä, joka voi altistaa takareiden revähdyksille (Hennessy 1993). Sama anatominen virheasento aiheuttaa myös muutosta lonkkanivelen asennossa, mistä taas voi olla seurauksena jalkaterän ylipronatio. Tämän on osoitettu olevan yhteydessä suurempaan eturistisiteen (ACL) vammariskiin naisurheilijoilla (Loudon 1996). Eteenpäin kääntynyt lantio voi myös aiheuttaa ison pakaralihaksen (m. gluteus maximus) aktivaation vähentymistä. Tämä voi, etenkin yhdellä jalalla seistessä, kääntää polven valgus-asentoon ja lisätä ACL-vamman riskiä sekä ja altistaa urheilijan polvikivuille (Levinger ym. 2006, Loudon 1996).

Lonkkanivelen liikkuvuudella ja voimalla on tärkeä osuus sulavassa liikesuorituksessa. Poikkeamat näissä voivat lisätä vammamahdollisuutta. Lonkkanivelen kierron puutteellinen liikerata tai kierron liikeradan (rotaation) epäsymmetria voivat vähentää lonkan ojennuksen, lähennyksen ja/tai koukistuksen voimantuottoa (Reiman ym. 2009a). Nämä löydökset voivat altistaa alaselkäkivulle ja polven etuosan kivulle (Cibulka ja Threlkeld-Watkins 2005, Harris-Hayes ym. 2009, Reiman ym. 2009a). Lonkkanivelen heikolla voimalla voi olla yhteys nivusalueen ja takareiden lihasten revähdyksiin, suoliluu-säärisiteen oireyhtymään, patellofemoraaliseen kipuun sekä ACL-vammariskiin. (Reiman 2009b). Lonkan loitonnuksen heikkous on yhdistetty jalkaterän ylipronaatioon, patellofemoraalikipuun sekä ACL-vammoihin (Loudon 1996, Hollman ym. 2006, Levinger ym. 2006).

Kehon epäsymmetriat ja muutokset ryhdissä voidaan todeta lääkärin tai fysioterapeutin tekemillä huolellisilla liikkuvuus- ja lihastasapainokartoituksilla. Mahdolliset poikkeamat on tärkeää tunnistaa ennen kuin niistä aiheutuu mahdollisia vammoja tai ne haittaavat optimaalista liikesuoritusta.

3.4 Urheiluvammojen esiintyminen

Ilmaantuvuus eli insidenssi tarkoittaa epidemiologisissa tutkimuksissa uusien tapausten määrää tietyssä ajanjaksossa (tutkitussa joukossa). Se on siten keskeinen käsite epidemiologisissa urheiluvammatutkimuksissa ja arvioitaessa urheilulajin tai liikuntamuodon vaaraa ja vammariskiä. Verrattaessa toisiinsa eri urheilulajien vammariskiä otetaan huomioon myös altistusaika (aika, jonka urheilija on ollut alttiina tapaturmalle eli siis liikkumisaika). Altistusaika voidaan ilmoittaa minuutteina, tunteina tai päivinä.

Van Mechelenin ym. (1992) mukaan vammojen ilmaantuvuus tulisi ilmoittaa vakioidusti tuhatta urheilutuntia kohden, jolloin tutkimusten välinen vertailu mahdollistuu. Eri tutkimuksissa vammainsidenssi ilmoitetaan kuitenkin esimerkiksi 100 ottelua kohden tai 100 harjoitusta kohden, 100 pelaajaa per kausi tai 1000 urheilijaa kohden sekä prosenttilukuina (Bailey ym. 2010). Jääkiekossa insidenssi ilmoitetaan usein vammojen lukumääränä tuhatta ottelu- tai harjoittelutuntia kohden (Mölsä 2004).

Taulukossa 1 on esitetty jääkiekkovammatutkimuksissa käytettyjä insidenssin laskentamalleja.

TAULUKKO 1. Insidenssin laskentamalleja (Mölsä 2004).

Insidenssin laskentamalleja:	
a) vammojen lukumäärä pelaaja-altistusta kohden (injuries per athletic exposure)	
-	vammojen lukumäärä seuranta-aikana (kausi, vuosi)
-	pelaaja-altistus = (joukkueen pelaajien lukumäärä) * (harjoitusten/otteluiden lukumäärä)
b) vammojen lukumäärä pelaajatuntia kohden harjoituksissa tai/ja otteluissa (injuries per player-hours during practices or/and games)	
-	vammojen lukumäärä seuranta-aikana
-	pelaajatunti: harjoitustunti (practice-hour) = (pelaajien lukumäärä) * (harjoitusten kesto tunteina)
	ottelutunti (game-hour) = (pelaajat, jotka kentällä) * (ottelun kesto tunteina), esim. 6
	pelaajaa kentällä ja ottelu kestää yhden tunnin = 6 pelaajatuntia
c) vammojen lukumäärä pelaajavuotta kohden	
-	vammojen lukumäärä vuodessa
-	pelaajien lukumäärä seuranta-aikana

Vammainsidenssitutkimuksissa on usein oletettu kaikkien joukkueiden urheilijoiden osallistuneen kaikkiin ottelu- ja harjoitustapahtumiin, mikä on epätodennäköistä. Yhdenmukaisen vammainsidenssin määrittäminen vaatisi myös yhtenäisen vamman määritelmän sekä vakioitua tiedonkeruun menetelmät (Bailey ym. 2010, Van Mechelen 1992).

3.5 Tiedonkeruumenetelmät

Mölsä (2004) kuvailee väitöskirjassaan eri urheiluvammatutkimuksissa käytettyjä tiedonkeruumenetelmiä. Vammoista voidaan saada tietoa vakuutusyhtiöille raportoiduista tapauksista. Aineisto voidaan kerätä myös kokoamalla kaikki urheiluvammatapaukset, jotka ovat vaatineet hoitoa urheilulääkäriasemalla, sairaalan osastolla tai tapaturma-asemalla. Kattavampi otos saadaan hakemalla laajemmalla maantieteelliseltä alueelta, esim. useammista terveydenhoitoyksiköissä hoitoa

vaatineista tapauksista. Tiedonkeruu voi tapahtua myös itseraportointiin perustuvilla haastattelu- tai kyselytutkimuksilla.

Epidemiologinen urheiluvammatutkimus voi olla tutkimusasetelmaltaan poikittaistutkimus, retrospektiivinen tai prospektiivinen pitkittäistutkimus. Retrospektiivissä eli takenevissa tutkimuksissa selvitetään jo tapahtuneita asioita. Etuna takenevissa tutkimuksissa on vammoihin liittyvien tietojen nopeampi selville saaminen. Ongelmana vammainsidenssiä selvittävissä retrospektiivisissä kyselytutkimuksissa ovat vastaajan muistivirheet sekä subjektiiviset kokemukset (Bailey ym. 2010). Prospektiivisen eli etenevän tutkimuksen aloittaminen tapahtuu nykyhetkessä ja ennalta määriteltyjen tutkittavien (ryhmien) seuranta jatkuu määrättyyn aikaan tulevaisuudessa. Etenevä tutkimus mahdollistaa osallistujien vertailukohdan (perustason) määrittämisen ja tutkimustietoa voidaan kerätä järjestelmällisesti säännöllisin väliajoin. Vammoista saadaan tietoa nopeasti niiden tapahduttua, jolloin muistivirheiden mahdollisuus vähenee. Haittapuolena prospektiivisissä tutkimuksissa voivat olla tiedonkeruun kustannukset, tutkimuksen suunnitteluun ja järjestelyyn sekä tietojen selvittämiseen kuluva aika. Poikittaistutkimus antaa tilannekuvan vammojen frekvenssistä ja profiilista määrätyn joukon osalta tietyllä ajankohdalla. Koska altistusta ja vammojen tilaa mitataan samalla hetkellä, ei syy-seuraussuhteiden päättely ole mahdollista. Bailey ym. (2010) esittävät urheiluvammatutkimuksen tiedon keruuta käsittelevässä katsauksessaan eri vamman määritelmien heikkouksia ja vahvuuksia. Määritelmät, joissa pyritään huomioimaan kaikki lajiin liittyvät vammat, mukaan lukien ruhjeet ja hankaumat, saattaa aiheuttaa yliraportointia - esimerkiksi taklauksen ja törmäyksen osuus korostuu vammamekanismina. Itseraportointimenetelmiin perustuviin löydöksiin saattavat vaikuttaa pelaajien erot kivun kokemuksesta. Kontaktilajien luonteeseen ei kuulu ilmoittaa valmentajille tai huoltohenkilöille pienistä hankaumista tai vammoista ja valmius pelata loukkaantuneena tai kipua sietäen voidaan mieltää myönteisenä piirteenä. Tutkimuksissa, joissa vamman määrittäminen pohjautuu otteluihin osallistumattomuuteen, saattaa näin ollen esiintyä aliraportointia. Joukkueet saattavat myös harjoitella tai pelata eri määrän otteluita eri sarjatasoilla, mikä voi vääristää tulosten tulkintaa (pelaaja on ehtinyt toipua vammasta harjoituksiin tai otteluun mennessä verrattuna toiseen useammin harjoittelevaan pelaajaan).

4 VAMMOJEN EPIDEMIOLOGIA

4.1 Vammojen yleisyys ja esiintyvyys

Suomessa 1987–1991 tehdyssä eri palloilu- ja taistelulajien vamma-profiileja verranneessa tutkimuksessa olivat aineistona kaikki Vakuutusyhtiö Pohjolaan raportoidut urheiluvammat. Jääkiekkovammojen osalta vammasuhte (vammojen lukumäärä tuhatta vakuutettua kohden) vuodessa oli 94, vastaavasti jalkapallossa vammasuhte oli 89 ja lentopallossa 60. Aineisto käsitti kaikenikäisiä urheilijoita (miehet ja naiset), joilla oli Vakuutusyhtiö Pohjolan lisenssivakuutus – ja jotka olivat joutuneet vamman vuoksi hakeutumaan lääkärintutkimukseen ja/tai -hoitoon. (Kujala ym. 1995). Tällaisella tutkimuksella voidaan suorittaa vertailua eri lajien välillä, mutta se ei kuitenkaan riitä kuvaamaan eri lajien vammainsidenssiä tarkasti.

Jääkiekkovammoja käsitteleviä tutkimuksia on julkaistu runsaasti. Kansainvälisiä ja kotimaisia tutkimuksia on tehty eri ikäryhmille ja eri sarjatasojen pelaajille. Mölsä työryhmineen (2003) on koonnut tietoja eri vammatyypeistä ja niiden yleisyydestä SM-liigassa 1970-luvulta 1990-luvulle. Vammojen ilmaantuvuus oli 1990-luvulla 83/1000 pelaajatuntia kohden, kun vastaavasti se oli 1970-luvulla 54/1000 pelaajatuntia kohden. Harjoituksissa vammojen ilmaantuvuus oli vain 1,5/1000 harjoitustuntia. Vammaprofiilin osalta erilaisten revähdysten ja nyrjähdysten sekä ruhjeiden määrä oli myös kasvanut.

Eri tutkimuksissa vammojen ilmaantuvuus on vaihdellut miesten peleissä välillä 50–100/1000 ottelutuntia. Ilmaantuvuuden on todettu kasvavan iän ja sarjatason noustessa. 11–12-vuotialla pelaajilla vammoja on todettu vain 1–10/1000 ottelutuntia (Roy ym. 1989, Stuart ym. 1995), kun taas 16–19-vuotialla vanhemmilla junioripelaajilla insidenssi oli 70–90/1000 ottelutuntia kohden (Stuart ja Smith 1995, Stuart ym. 2002).

Tutkimuksissa on käytetty vammalle eri määritelmiä, mikä vaikeuttaa tulosten vertailua ja vaikuttaa oleellisesti vammojen ilmaantuvuuteen. Tyypillinen piirre vamman määritelmässä on ollut ”vamma tapahtui jääkiekko-ottelussa tai harjoituksessa ja esti pelaamisen tai pelaaja ei voinut osallistua seuraavaan harjoitukseen tai otteluun

täysipainoisesti”. Toinen vamman määritelmä on ”vamman vaati lääkärin tutkimusta tai hoitoa tai lääkärin hoito-ohjeita”. Pohjoisamerikkalaisissa tutkimuksissa on usein käytetty NAIRSin (National Athletic Injuries Reporting System)- ja CAIRSin (Canadian Athletic Injuries Reporting System) vammojen rekisteröintimenetelmiä. NAIRSin ja CAIRSin rekisteröintimenetelmissä vamma määritellään ”esteenä osallistua seuraavaan harjoitukseen tai otteluun, tai vamma edellyttää lääkärin tutkimusta tai ennen kuin pelaaja pääsee mukaan seuraavaan harjoitukseen tai otteluun tai vammaan liittyy neurologisia puutosoireita”. Hammasvammat sekä aivotärähdykset on myös yleensä otettu mukaan (Mölsä 2004).

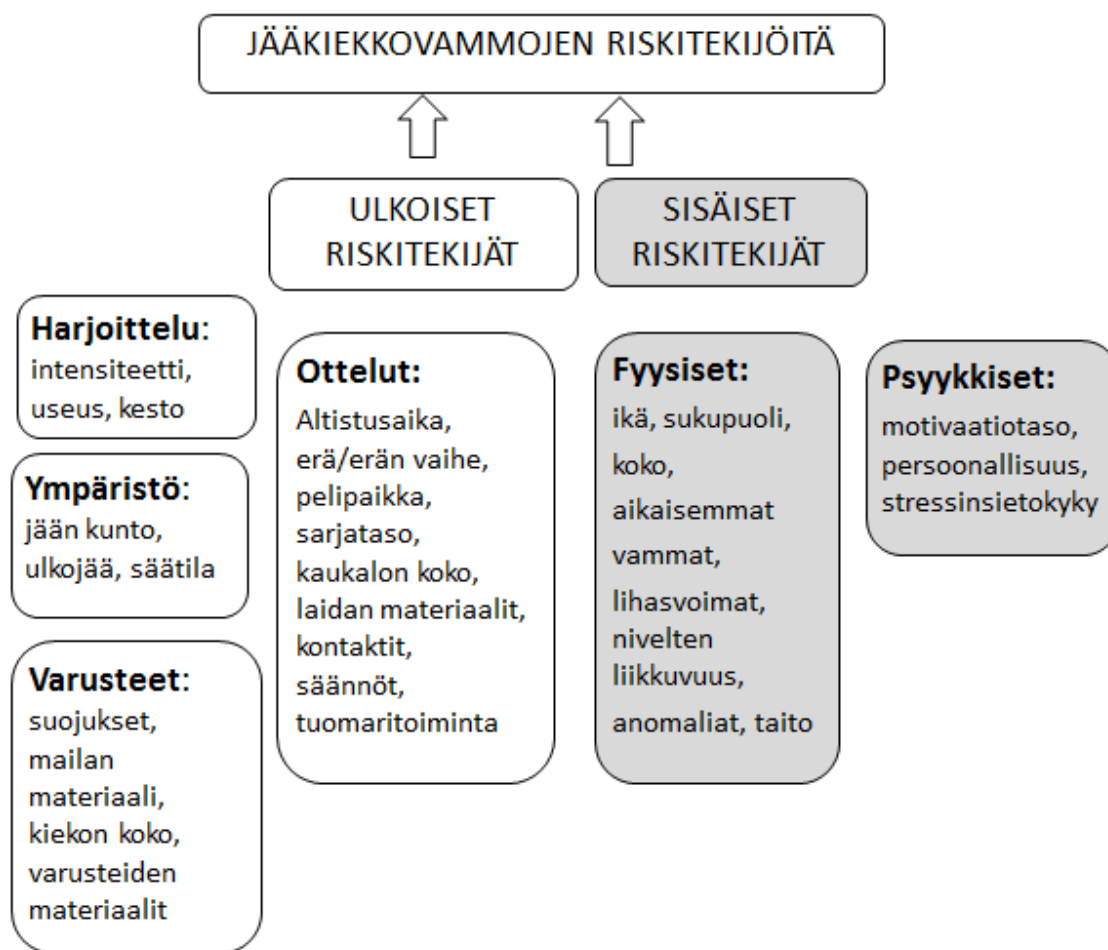
Kansainvälisten katsausten mukaan tyypillisiä jääkiekkovammoja ovat olkapäävammat, yläraajan murtumat, pään ja kasvojen alueen vammat, polvivammat, lihavammat ja haavat (Daly ym. 1990, Biasca ym. 1995, Sim ym. 1987). Suomessa toteutetuissa tutkimuksissa on saatu vastaavanlaisia tuloksia (Mölsä ym. 1997, 2000, 2003).

Otteluiden aikana tapahtuneista vammoista suurin osa on äkillisiä vammoja, pelaajan joutuessa taklatuksi tai muussa törmäystilanteessa joko vastustajan, kaukalon laidan tai jään kanssa. Kontakti toiseen pelaajaan on yleisin vammamekanismi ottelun aikaisista vammoista (Pelletier ym. 1993, Mölsä ym. 2000, Benson ym. 2002, Flik ym. 2005, Agel ym. 2007). Kiekon- tai mailaniskut kehoon aiheuttavat pienen osan vammoista. Stuart ja Smith (1995, 1997) sekä Lorenzon ym. (1988) ovat todenneet mailasta aiheutuneiden vammojen osuudeksi jopa 14 % kaikista vammoista. Kyseisissä tutkimuksissa pelaajilla ei ole välttämättä ollut käytössä kokokasvosuojusta ja suojavarusteet ovat kehittyneet viime vuosina.

Agel ym. (2007) raportoivat vammojen esiintyvyyden kasvaneen vuosittain 1,3 % selvittäessään yhdysvaltalaisen yliopistopelaajien jääkiekkovammoja vuosien 1988–2004 väliseltä ajalta. Tutkijat arvioivat tämän johtuneen painoharjoittelun lisäämisestä ja pelaajien kehon massan kasvusta. Kookkaammat ja vahvemmat pelaajat aiheuttavat suuremmat voimat törmäystilanteissa. Vastaavaa vammojen esiintyvyyden kasvua ei havaittu harjoitusten aikana tulleista vammoista.

4.2 Vammojen riskitekijöitä

Mölsä (2004) kuvailee väitöskirjassaan tutkittuja jääkiekkovammoihin vaikuttavia ulkoisia ja sisäisiä riskitekijöitä. Kuviossa 1 on kuvailtu tutkittuja jääkiekkovammojen riskitekijöitä.



Kuvio 1. Jääkiekkovammojen riskiin vaikuttavia tekijöitä (mukailtu Mölsä 2004)

Tutkimukset ovat osoittaneet vammariskin lisääntyvän pelaajien koon kasvaessa ja vauhdin nopeutuessa. (Tegner ja Lorentzon 1991, LaPrade ym. 1995, Tator ym. 1997, Mölsä ym. 2000, 2003, Goodman ym. 2001, Biasca ym. 2002, Wennberg ja Tator 2003).

Vammoja syntyy otteluissa huomattavasti enemmän kuin harjoituksissa. Flikin ym. (2005) tutkimuksessa pelaajilla oli 6,3 kertaa suurempi riski saada vamma otteluissa kuin harjoituksissa.

Pinton ym. (1999) tutkimuksessa seurattiin yhtä A-juniorijoukkuetta (pelaajat 16–22-vuotiaita) yhden kauden ajan. Vammojen havaittiin vähenevän pelikauden edetessä. Flik ym. (2005) raportoivat 57 % ottelun aikaisista vammoista sattuvan ensimmäisellä puoliskolla kaudesta ja 43 % jälkimmäisellä osalla.

Erällä ja sen vaiheella voi olla vaikutusta otteluvammojen esiintyvyyteen. Kirjallisuudessa on viitteitä vammojen tapahtuvan eniten ottelun loppuvaiheessa ja erien lopulla (Mölsä ym. 1997, Pinto ym. 1999, Lorentzon ym. 1988). Pinto ym. (1999) raportoivat 47 % vammoista tapahtuvan erien viiden viimeisen minuutin aikana. Mölsän kahdelle ylimmälle sarjatasolle v. 1988–1989 kohdistuneessa tutkimuksessa loukkaantumisia oli 3. erässä lähes yhtä paljon kuin 1. ja 2. erässä yhteensä. Mikäli erä jaettiin ajallisesti kolmeen yhtä pitkään osaan, ensimmäisen osan vammojen vähäisempi määrä poikkesi merkitsevästi kahdesta jälkimmäisestä jaksosta (erän alkuvaiheessa 17 % vammoista, keskivaiheessa 44 % ja loppuvaiheessa 39 %) (Mölsä ym. 1997). Agel ym. (2007) työryhmineen seurasi yhdysvaltalaisia yliopistotason pelaajia 16 vuoden ajan ja raportoi vammoja syntyneen sekä toisessa että kolmannessa erässä noin 36 %:ssa kaikista ottelun vammoista. Flik ym. (2005) saivat samansuuntaisia tuloksia tutkiessaan yhden kauden ajalta kahdeksan yhdysvaltalaisen yliopiston jääkiekkjoukkueen vammoja (ensimmäisessä ja toisessa erässä 37 % ja kolmannessa 27 % kaikista ottelun aikaisista vammoista). Rishiraj ym. (2009) raportoivat puolestaan kanadalaisen yliopistojoukkueen kuuden vuoden seurannassa pelaajilla olevan suurin riski loukkaantua ottelun toisessa erässä (1,78ertainen riski loukkaantua toisessa erässä verrattuna kolmanteen erään).

Pelipaikan yhteydestä vammariskiin on eroavaisuutta eri tutkimuksissa. Mölsä ym. (1997, 2000) eivät havainneet pelipaikalla olevan yhteyttä suurempaan vammariskiin, tosin maalivahdeilla yläraajavammojen sekä loukkaantumisten määrä oli pienempi muihin pelaajiin verrattuna. Biasca ym. (1995) totesivat katsauksessaan hyökkääjillä olevan suurempi vammaisidenssi verrattuna puolustajiin ja maalivahteihin. Agel ym.

(2007), Flik ym (2005), Pelletier ym. (1993) ovat myös raportoineet hyökkääjien vammainsidenssin olevan suurempi seuratessaan Yhdysvaltojen yliopistotason pelaajia.

Agelin ym. (2007) selvityksessä otteluiden aikaisista vammoista 28 % tapahtui siniviivan ja aloitusympyrän välillä, pelialueen kulmissa 24 % ja keskialueella 21 %.

Vertailtaessa erityisesti vanhempia pohjoisamerikkalaisia ja eurooppalaisia jääkiekkovammatutkimuksia tulee huomioida eri pelikulttuuri. Amerikkalaista jääkiekkoa on aiemmin pidetty aggressiivisempänä ja fyysisempänä verrattuna eurooppalaiseen jääkiekkoon. ”Kiekko päätyyn ja perään” – pelityyli voi asettaa hyökkääjät suurempaan vammariskiin. Pohjois-Amerikan pienemmissä kaukaloissa syntyy enemmän kontaktitilanteita, jotka lisäävät vammautumisriskiä (Watson ym. 1997, Wennberg 2005).

Nykyjääkiekko on vahvasti ”roolitettu”. Pelaajan pelirooli voi vaikuttaa vamma-alttiuteen. Esimerkiksi joukkueissa on usein hyökkääjiä ja puolustajia joiden tehtävänä on toimia aktiivisesti sekä hyökkäys- että puolustuspelissä. Puolestaan ns. taitopelaajat saattavat toimia enemmän kiekon kuljettajina sekä syöttäjinä maalille ja näin ollen pysyttelevät tarkoituksella kauempana maalista altistuen vähemmille kontakteille. Mikäli pelaaja osallistuu sekä ali- että ylivoimatilanteisiin on myös altistusaika suurempi. Puolustajan tehtävänä voi myös olla vastustajan laukauksien peittäminen heittäytymällä tai siirtymällä laukaistun kiekon eteen (”blokkaaminen”). 1990-luvulta alkanut ja 2000-luvun alusta vakiintunut joukkueiden voimakas siirtyminen ”blokkaamispeliin”, on todennäköisesti vaikuttanut selvästi traumaperäisten vammojen esiintyvyyteen.

4.3 Vammojen vakavuus

Vamma, joka aiheuttaa yli 28 vrk:n poissaolon harjoituksista tai otteluista luokitellaan usein vaikeaksi. Keskivaikean vamman takia poissaoloa tulee 8–28 vrk ja lievän vamman osalta 0–7 vrk. Jääkiekkovammoista 60–80 % on lieviä ja ne aiheuttavat korkeintaan viikon poissaolon, eikä poissaoloa kerry välttämättä lainkaan. (Mölsä 2004). Vakavien vammojen osuus on ollut kansainvälisissä ja kotimaisissa

tutkimuksissa alle 10 % (Lorentzon ym. 1988, Ferrara ja Schurr 1999, Mölsä ym. 1997, Mölsä ym. 2000). Mölsän ym. (2000) pitkäaikaisseurantatutkimuksessa vakavimpia vammoja olivat polven kierukka- ja nivelsidevammat, jalkaterän tai nilkan murtumat ja nivelsidevammat sekä olkapäävammat ja kämmen- ja rannemurtumat.

Agelin ym. (2007) tutkimuksessa luokiteltiin vähintään 10 päivää kestävä, täysipainoista harjoittelua estävä vamma vakavaksi. Kaikista vammoista n. 26 % kaikista kuului tähän kategoriaan. Polvivammat olivat suurin ryhmä (26 % otteluiden ja 19 % harjoitusten aikana syntyneistä vakavista vammoista). Akromioklavikulaarinivelen vammojen osuus oli 13 % ottelun aikaisista ja 8 % harjoitusten aikaisista vammoista. Aivotärähdysten osuus oli 7 %.

Kaikkein vakavimpiin jääkiekkovammoihin kuuluvat selkäydinvammat. Tator ym. (2009) tutkivat selkärankavammojen esiintyvyyttä 6 vuoden ajalta (v. 2000–2005) kaikista Kanadan sarjoista sekä selvittivät vammojen kehityssuuntaa v. 1943–2005. Tällä aikavälillä oli 40 selkärangan vammaa, joista 5 oli vakavia. Tutkijat totesivat rankavammojen olleen laskussa, joka viittaa valistuksen takaapäin kohdistuvan taklauksen vaaroista ja/tai taklausta koskevien sääntöjen tehostetun valvonnan olleen tuloksellista.

Suomen jääkiekkosarjoissa on sattunut kahdeksan selkäydinvammatapausta vuosina 1980–1996. Lähes aina vammamekanismina on ollut taklaus takaa päin ja pelaajan iskeytyminen pää edellä kaukalon laitaa vasten, jolloin kaularanka taipuu fleksioon. Vakavimmissa tapauksissa seurauksena on saattanut olla täydellinen tai osittainen tetra- tai paraplegia (Mölsä 2004). Tarkempaa tilastoja ei ole saatavilla Mölsän ym. (1999) tutkimuksen jälkeen, mutta ilmeisesti Suomessa on sattunut yksi selkäydinvammaan johtanut jääkiekkotapaturma. Kyseinen tapaus sattui C-juniori-ikäiselle jääkiekkoilijalle, tapaukseen ei liittynyt taklaustilannetta.

4.4 Akuutit vammat ja rasitusvammat

Jääkiekossa suurin osa vammoista on äkillisiä vammoja, joiden taustalla on usein taklaus tai muu törmäystilanne. Rasitusvammat saattavat olla seurausta pitemmän ajan

syntyneistä kumulatiivisista mikrotraumoista. Ne saattavat syntyä salakavalasti aiheuttaen asteittain voimistuvaa kipua, joka alkaa ilmetä harjoitusten aikana. Vaikka rasitusvammat eivät yleensä ole niin vakavia kuin akuutit vammat, saattaa niistä aiheutua huomattavaa haittaa vamman pitkäaikaisuuden ja toistuvuuden vuoksi (Parkkari ym. 2004). Akuutit ei-kontaktivammat syntyvät ilman kontaktia toiseen pelaajaan, pelivälineisiin tai muuhun esteeseen; esimerkiksi äkillisten voimanponnistusten aiheuttamat lihasrevähdykset tapahtuvat usein ilman pelaajakontaktia. Taulukossa 2 on esitetty rasitus- ja ei-kontaktivammojen osuudet kaikista vammoista eri maiden jääkiekkovammatutkimuksista vv. 1990 – 2009.

TAULUKKO 2. Jääkiekkovammatutkimuksia, joissa on kuvattu rasitusvammojen ja ei-kontaktivammojen osuus (%) kaikista vammoista.

Tutkimus	Maa, pelitaso	Rasitus- ja ei-kontaktivammat
Daly ym. (1990)	Yhteenvetokatsaus	ei-kontaktivammoja 17,9 %
Dick (1993)	USA (yliopisto)	ei-kontaktivammoja 20 %
Stuart ja Smith (1995)	USA (17-20 v)	rasitusvammoja 9 %
Voaklander ym. (1996)	Kanada (harrastejääkiekko)	ei-kontaktivammoja 14 %
Pinto ym. (1999)	USA (16-20 v)	rasitusvammoja 13 %, ei-kontaktivammoja 8 %
Ferrara ja Schurr (1999)	USA (yliopisto)	kaikista vammoista (n=113), rasitus- tai ei-kontaktivammoja 40 % (n=45), nämä aiheuttivat keskimäärin 7,3 päivän poissaolon.
Gröger (2001)	Saksa (A/B maajoukkueet)	ei-kontaktivammoja 3,4 %
Flik ym. (2005)	USA (yliopisto)	rasitusvammoja 8 % (kolmanneksi yleisin vammamekanismi)
Agel ym. (2007)	USA (yliopisto)	9,7 % otteluiden ja 32 % harjoitusten aikaisista vammoista ei-kontaktivammoja
Kuzuhara ym. (2009)	Japani	Harjoitusten aikaisista vammoista rasitusvammoja 40 % (n=52)
Rishiraj ym. (2009)	Kanada (yliopisto)	rasitusvammoja 8 %

4.5 Nuorten vammat

Emery ym. (2010) työryhmineen toteutti systemaattisen kirjallisuuskatsauksen nuorten jääkiekkovammojen riskitekijöistä. Katsaukseen hyväksyttiin tutkimukset, joissa oli selvitetty jääkiekkovammojen yhtä tai useampaa riskitekijää ja/tai vammojen ehkäisystrategiaa alle 18-vuotiailla. Katsauksessa käytettiin yhteensä 22 tutkimusta. Eniten on selvitetty iän, pelipaikan, ottelun ja harjoitusten välistä eroa sekä taklauksen merkitystä vammariskiin. Myös aggressiivisuutta, pelaajan kokoa, jääkiekkokokemusta ja suhteellista ikää on tutkittu, mutta näistä saadut tulokset ovat ristiriitaisia. Tutkimusten perusteella vammariski on suurempi otteluissa kuin harjoituksissa.

Useiden tutkimusten perusteella voidaan katsoa vammariskin kasvavan pelaajan iän noustessa. Alle 12-vuotiailla vammat ovat vielä harvinaisia ja suurimmaksi osaksi lieviä (Björkenheim ym. 1993). Murrosiän jälkeen vammojen riski lisääntyy ja vakavien vammojen osuus kasvaa lähes vastaavalle tasolle kuin aikuisilla.

Hostetler työryhmineen (2004) selvitti Yhdysvaltojen ensiapuyksiköissä hoidetut jääkiekkovammat vuosilta 2001–2002. Päivystysyksiköissä hoidettiin 32 750 jääkiekkovammaa, näistä yli 18 000 oli alle 18-vuotiailla. Vammoja syntyi eniten murrosiässä (12–17-vuotiailla 47 % kaikista vammoista). Vain 1 % vammautuneista pelaajista joutui sairaalahoitoon. Björkenheim ym. (1993) ja Stuart ym. (1995) ovat saaneet tutkimuksissa samansuuntaisia tuloksia.

Yhdysvaltojen yliopistosarjan jääkiekkovammojen esiintyvyys on vaihdellut tutkimuksissa välillä 13,8–30,8 vammaa 1000 pelaaja-altistusta kohden. Pelaaja-altistus lasketaan kertomalla joukkueen pelaajien lukumäärä harjoitusten ja otteluiden lukumäärällä.

Agel ym. (2007) seurasivat Yhdysvaltojen yliopistosarjan (NCAA) kaikkien kolmen divisioonan jääkiekkjoukkueiden vammaprofiilia 16 vuoden ajalta kausilta 1988–1989 – 2003–2004. Yhdysvaltojen NCAA-yliopistosarjassa ei ole määritelty pelaajille ikärajoja, opiskelijaurheilijat ovat kuitenkin pääasiassa 18–23-vuotiaita. Vammojen

ilmaantuvuus oli kahdeksan kertaa suurempi otteluissa kuin harjoituksissa (otteluissa 16 vammaa/1000 pelaaja-altistusta, harjoituksissa 2 vammaa/1000 pelaaja-altistusta). Otteluiden aikaisten vammojen insidenssi kasvoi 1 % vuosittain, mutta harjoituksissa tapahtuneiden vammojen osalta insidenssi pysyi samalla tasolla. Kautta edeltävissä harjoituksissa vammojen ilmaantuvuus oli yli kaksi kertaa suurempi kuin pelikauden harjoituksissa (5 ja 2 vammaa/1000 pelaaja-altistusta). Tutkijat esittivät mahdolliseksi selitykseksi pelipaikoista kilpailun sekä joukkueen sisäisten harjoituspelitilanteiden suuremman määrän kautta edeltävällä jaksolla.

Ruhjeet, haavat ja hiertymät eivät välttämättä aiheuta poissaoloa harjoituksista tai otteluista, kyseisten vammojen esiintyvyys on kuitenkin merkittävä useissa tutkimuksissa (Stuart ja Smith 1995, Pinto ym. 1999, Hostetler ym. 2004).

TAULUKKO 3. v. 2004 ja tämän jälkeen julkaistuja jääkiekkovammatutkimuksia

Lähde	Sarja, taso, maa	Insidenssi	Aiheuttaja	Anatominen jakauma	Huom.	Vammatyyppi
Hostetler ym. (2004)	Yhdysvaltojen ensiapuasemilla hoidetut tapaukset (NEISS) Yli 18 000 nuorta (< 18 v.) 2001-2002, USA			Yläraaja 44 % Alaraaja 16 % Pää 16 % Keskikeho 14 % Kasvot 10 %	Vammojen insidenssi suurin 12-17 v. ikäisillä (47 % kaikista vammoista)	Ruhje tai hiertymä 27 % Haava 15 % Murtuma 17 % Venähdys tai revähdys 17 % Aivotärähdys 14 % Muut 9 %
Flik ym. (2005)	8 yliopisto-joukkuetta 2001-2002 USA	Yhteensä 4,9/1000 pelaaja-altistusta Ottelut 13,8/1000 pelaaja-altistusta Harjoitukset 2,2/1000 pelaaja-altistusta	Törmäys toiseen pelaajaan 33 % Laitaan 19 %	Polvi/jalka 22 % Pää 19 % Olkapää 15 % Jalkaterä/nilkka 12 % Lonkka/nivunen 9 % Selkä 9 % Käsi/ranne 7 % muut 7 %	Hyökkääjillä aivotärähdyksiä 2 kertaa enemmän kuin puolustajilla	Aivotärähdys 19 % Rasitusvammoja 8 %
Emery ja Meeuwisse (2006)	986 pelaajaa (9-16 v.) 2004-2005 Kanada	4,13 vammaa/1000 pelaajatuntia 15-16-vuotiailla suurin vamma-insidenssi 6,07/1000 pelaajatuntia	Törmäys toiseen pelaajaan 61 %		Mukana 24 tyttöä	
Agel ym. (2007)	Yliopistosarja-joukkueet 1988-2004 USA	Ottelut 16,27/1000 pelaaja-altistusta Harjoitukset 1,96/1000 pelaaja-altistusta	Törmäys toiseen pelaajaan 48 % Laitaan 22 % Kiekko 7 % Maila 6 %	Otteluissa: Yläraaja 34 % Alaraaja 34 % Pää/niska 15 % Keskikeho 14 % Muut 2 %	Otteluvammat lisääntyivät tarkastelujak-solla vuosittain 1 % Ei-kontaktivam-moja otteluissa 10 %, harjoituksissa 32 %	Polvivamma 14 % Aivotärähdys 9 % AC-nivelvamma 9 % Yläreiden kontuusio 6 %

TAULUKKO 3. Jatkettu

Lähde	Sarja, taso, maa	Insidenssi	Aiheuttaja	Anatominen jakauma	Huom.	Vammatyyppi
Rishiraj ym. (2009)	Yliopistosarjan joukkueen 6 vuoden seuranta 1991-1996 Kanada	Yhteensä 3,70 vammaa /1000 pelaaja-altistusta Ottelut 8,2/1000 pelaaja-altistusta Harjoitukset 1,1/1000 pelaaja-altistusta		Pään, kaulan ja kasvojen alue 40 % Käsivarsi/käsi 12 % Jalkaterä/nilkka 12 % Olkapää 11 % Polvi 8 % Nivunen 4 % Selkä 4 % Muut 9 %	Ei-kontakti-vammat yleisimpiä 1,17 vammaa /1000 pelaaja-altistusta	Venähdys tai revähdys 40 % Aivotärähdys 13 % Kontuusio 12 % Haava 11 % Muut 11 %
Emery ym. (2010)	Kirjallisuus-katsaus jääkiekkovammojen riskitekijöistä <18v. nuoret	11,7 - 34,4 vammaa /1000 pelaajatuntia 1,18 – 43,99 /1000 pelaajaa			Katsauksessa 22 tutkimusta Sarjoissa, joissa taklaus sallittu, 2,5 - kertainen vammariski ja 1,7 - kertainen aivotärähdys-riski	

NEISS (National Electronic Injury Surveillance System)

AC-nivel (akromioklavikulaarinivel)

Taulukon 3 ja liitteen 1 tutkimuksista voidaan todeta vanhimpien juniorisarjojen vammojen insidenssin, laadun ja jakauman olevan samankaltainen kuin aikuisten sarjoissa.

4.5.1 Pään ja kasvojen alue

Pään ja kasvojen alueen vammat ovat vakavuudeltaan merkittävä huolenaihe jääkiekossa. Kokonaan kasvot peittävän suojuksen käyttö näyttää vähentävän merkittävästi kasvojen ja silmien vammoja (Stuart ym. 2002. Stevens ym. 2006).

Aivotärähdykset ovat saaneet runsaasti huomiota ja niiden seuraukset ja pysyvät haitat on tiedostettu paremmin. Aivotärähdys-termiä on käytetty vaihtelevasti. Yhdysvaltalaisen määritelmän mukaan ”concussion” on mikä tahansa vamman aiheuttama aivotoiminnan häiriö, joka voi ilmetä heti tai vasta minuuttien kuluttua, eikä siihen tarvitse liittyä tajuttomuutta (American Academy of Neurology 1997). Toistuvien

aivotärähdysten mahdollinen pysyvä haitta on viime vuosien aikana tullut vahvasti esille. Kasvava näyttö tukee käsitystä toistuvien aivotärähdysten aiheuttamasta kumuloituvasta haitasta. Termiä ”post concussion syndrome” käytetään kuvaamaan aivotärähdysten aiheuttamia neuropsykologisia oireita, jotka voivat kestää jopa vuoden tai pitempään (Cantu 1998, Gaetz ym. 2000, Collins ym. 2002, Iverson ym. 2004). Gerberichin ym. (1987) tutkimuksessa jääkiekkopelaajat, joilla oli ollut aiempi pään alueen vamma tai tajuttomuus, oli 1,8-kertainen riski saada aivotärähdys.

Amerikkalainen jalkapallo, rugby, jääkiekko ja jalkapallo ovat aivotärähdykselle riskialteimpia joukkueurheilulajeja miehillä. Vaikka jääkiekossa ja amerikkalaisessa jalkapallossa pelaajilla on vankemmat suojavarusteet kuin rugbyyn ja jalkapallon pelaajilla, on näiden lajien aivotärähdysten insidenssi kuitenkin suurempi. Yksi selitys voi olla liika luottamus suojavarusteisiin, jolloin pelaaja uskoo olevansa suojassa kovilta isku- ja törmäysvoimilta ja on aggressiivisempi ja väkivaltaisempi pelitilanteissa. (Koh ym. 2003).

Jopa 55 % nuorista pelaajista uskoi, ettei ole vaarassa aivo- ja/tai selkäydinvammalle mikäli käyttää suojavarusteita (Hostetler ym. 2004).

Jääkiekkoon kuuluvat suuret tilannenopeudet suhteellisen pienessä rajatussa tilassa. Jääkiekko onkin yksi kontaktiurheilulajeista, jossa esiintyy eniten aivotärähdyksiä. Jääkiekossa aivotärähdykset aiheutuvat suorista iskuista päähän tai kypärään (Scott ym. 2006) tai kiertotyyppisen mekanismin kautta (Hynes ja Dickey 2006). Suurin osa aivotärähdyksistä syntyy törmäyksestä kaukalon laitaan. Aivotärähdysten osuus on arvioitu olevan 2–10 % kaikista jääkiekkovammoista (Mölsä 2004). Honey (1998) kokosi katsauksessaan tutkimukset, joissa pään vammat olivat eriteltyinä. Aivotärähdysten insidenssi kasvoi ikäluokan noustessa. 5–15-vuotiailla insidenssi oli 0–2,8/1000 pelaajatuntia, lukioikäisillä 2,7/1000 pelaajatuntia ja ”eliitti”-amatööripelaajilla 6,6/1000 pelaajatuntia.

Agel ym. (2007) osoittivat 16 vuoden seurannassaan Yhdysvaltojen yliopistosarjoista, pelaajilla olevan 14-kertainen riski saada aivotärähdys otteluissa verrattuna harjoituksiin (vammasuhde otteluissa 1,5/1000 pelaaja-altistusta kohden ja harjoituksissa 0,1/1000

pelaaja-altistusta kohden). Kaikista pelin aikana sattuneista aivotärähdyksistä 19 % aiheutti vähintään 10 päivän poissaolon.

Flikin ym. (2005) tutkimuksen seuranta-aikana sattui 21 aivotärähdystä, joista aiheutui keskimäärin 2,1 pelin ja 6,9 harjoituskerran poissaoloa. Aivotärähdyksistä 16 (76 %) kohdistui hyökkääjiin ja 5 (24 %) puolustajiin. Näistä 6:n katsottiin johtuneen sääntörikkeistä ja 3 kyynärpäätaklauksen seurauksena. Suhteutettuna pelaajien asemaan kentällä hyökkääjillä oli 2,1 kertaa enemmän aivotärähdyksiä kuin puolustajilla. Mölsä (2000) raportoi 9 aivotärähdystä seuratessaan Suomen maajoukkuetta kauden ajan, näistä 5 sattui maalivahdeille.

Kasvosuojusten käyttö on vähentänyt merkittävästi silmävammojen ja kasvojen laseraatioiden riskiä (Rampton ym. 1997, Stuart ym. 2002, Asplund ym. 2009). Stuart työryhmineen (2002) tutkivat kasvosuojuksen käyttöä ja vaikutusta vammaariskiin 16–21-vuotiailla amerikkalaisilla pelaajilla. Pelaajilla jotka eivät käyttäneet lainkaan kasvosuojusta, oli vammasuhte 159/1000 pelaajatuntia, puolikasvosuojuksen käyttäjillä se oli 73/1000 pelaajatuntia ja kokokasvosuojuksen käyttäjillä 23/1000 pelaajatuntia. Kokokasvosuojusryhmässä ei ollut yhtään silmävammaa ja puolikasvosuojus ryhmässä niitä oli 5 kertaa vähemmän kuin ilman kasvosuojusta pelanneilla.

Suomessa A-juniori-ikäisen pelaajan on käytettävä joko kokokasvosuojusta tai mikäli hän pelaa visiirillä, on hänellä oltava myös hammassuoja. B-juniori-ikäisten ja nuorempien sekä naisten ja tyttöjen on käytettävä kokokasvosuojusta kaikilla sarjatasoilla (Suomen Jääkiekkoliitto 2010).

Osassa aiemmista tutkimuksista kasvojen alueen vammat olivat yleisin vammautunut kehonosa, jopa 29 % kaikista vammoista (Stuart ja Smith 1995, Tegner ja Lorenzon 1991, Pinto ym. 1999). Hostetler:in ym. (2004) tutkimuksessa kasvovammojen osuus oli 10 %. Pienempi vammojen osuus saattaa johtua kokokasvosuojuksen käytöstä, jonka käyttö tuli pakolliseksi vasta aiempien tutkimusten jälkeen.

Kasvosuojus tuli nuorille pakolliseksi kaudella 1979–1980. Sane ym. (1998) työryhmineen selvittivät v. 1979–1982 välillä sattuneet kasvo- ja hammasvammat vakuutusyhtiön tiedoista. Aikavälillä oli 6885 vammaa, joista 791 (11,5 %) oli

kasvojen, alaleuan ja hampaiden alueella, suurin osa aiheutui mailaniskusta. Samat tutkijat totesivat otoksesta kaudelta 1984–1985 kasvo-hammasvammojen määrän pienentyneen 317 vammaan. Hammasvammojen hoitokulut ovat suuret ja komplikaatioita voi tulla vasta vuosien päästä alkuperäisestä tapaturmasta (Lahti ym. 2002). Kasvo- ja hammassuojien käytöllä on mahdollista vähentää ja ehkäistä hammasvammoja.

Vaikka kokokasvosuojuksen ja hammassuojien käytöllä voidaan ehkäistä vammoja, kuitenkin Hawn ym. (2002) raportoivat vain 63 % Yhdysvaltojen yliopistopelaajista käyttävän hammassuojia säännöllisesti hammassuojan säännöstä huolimatta.

4.5.2 Yläraajat

Yläraajavammat ovat yleisiä jääkiekossa. Lapa- ja solisluun välisen akromioklavikulaarinivelen (AC) jänneauriot ja luksaatiot sekä olkaluun glenohumeraalinivelen sijoiltaan meno ovat tyypillisiä jääkiekkoilijan yläraajavammoja. Nämä vammat syntyvät usein törmäyksestä kaukalon laitaan tai toiseen pelaajaan. Törmäys saattaa aiheuttaa myös solisluun murtuman.

Olkaluun sijoiltaan meno aiheutuu, kun pelaajan kohotettuna olevaan yläraajaan kohdistuu kova taaksepäin iskevä voima tai suora isku kohdistuu olkapään takaosaan. Usein olkaluun sijoiltaan meno vaatii leikkaushoidon nivelsiteiden tai kiertäjäkalvosimen repeämän korjaamiseksi.

Yläraajan murtumien vammamekanismina on usein myös törmäys ja varomaton tai sääntöjenvastainen mailankäyttö. Smith ym. (1997) seurasivat USA:ssa kaudella 1994–1995 lukiopelaajien (15–19 v.) vammoja. Kaikista vammoista 22 % kohdistui yläraajoihin, olkapäävammojen osuus kaikista vammoista oli 11 %. Yhden A-juniorijoukkueen (17–20 v.) seurannassa kausien 1990–1993 aikana yläraajavammojen osuus kaikista vammoista oli 8 % ja näistä 20 % oli olkapäävammoja (Stuart ja Smith 1995).

Hostetler ym. (2004) raportoivat yli 18 000 alle 18-vuotiaiden jääkiekkovammaa. Suurin osa vammoista (44 %) kohdistui yläraajaan. Olkapäävammoista 47 % oli 12–17-vuotiailla, 27 % 6-11-vuotiailla ja 26 % 18–24-vuotiailla.

Agelin ym. (2007) selvityksen mukaan 34 % otteluvammoista kohdistui yläraajaan, harjoitusten aikaisista vammoista vastaavasti 25 %.

Mölsä ym. (2003) raportoivat Suomessa vuonna 1996 juniorijääkiekossa (alle 20 v.) aiheutuneen yhteensä 760 yläraajavammaa, jotka vaativat lääkärintutkimusta ja/tai hoitoa. Näistä yläraajavammoista 29 % kohdistui olkapäähän.

Vaikka AC-nivelen vammat eivät aiheuta yhtä suuria kustannuksia kuin esimerkiksi polven leikkaushoidot, ne voivat aiheuttaa merkittävää haittaa jääkiekkoilijalle. Mailan käsittely ja taklausten vastaanotto vaikeutuvat ja tämä voi aiheuttaa pitkiäkin rajoituksia täysipainoiselle pelaamiselle. (Agel ym. 2007). Lievä AC-nivelen jännerevähäytymä saattaa parantua pelikuntoon jo viikossa, mutta kuntoutuminen vakavammasta revähäytymästä saattaa kestää muutamia kuukausia.

Käden ja ranteen murtumat ovat jääkiekossa yleisiä (Kujala ym. 1995). Käsivammat syntyvät usein törmäyksessä laitaan tai pelaajaan, mailan iskusta tai kiekon osumisesta käteen tai pelaajan kaatuessa. (Sim ym. 1989, Stuart & Smith 1995).

Tyypillinen mailakäden peukalovamma on ulnaarisen kollateraalligamentin venyttymä tai repeämä. Se vaatii usein leikkaushoidon. Nämä vammat syntyvät pelaajan kaatuessa jäähän peukalo edellä maila kädessä, jolloin ulnaariseen kollateraalligamenttiin kohdistuva abduktiovoima voi aiheuttaa repeymän. (Mölsä 2004). Ranteeseen kohdistuva kova dorsifleksiovoima voi aiheuttaa revähäytymän ranteen ja kämmenen välisiin ligamentteihin.

Kyynärpään limapussin eli bursan vaurioituminen ja siitä aiheutuva pitkäaikainen tulehdus voi olla seurausta taklaustilanteesta tai kaatumisesta kyynärpään päälle. Vammoja voidaan ehkäistä asianmukaisella kyynärsuojien käytöllä. (Airaksinen 2002).

4.5.3 Reisi, lantio ja lonkanseutu

Luistelun biomekaniikka kuormittaa lonkan ja nivusseudun lihaksia ja altistaa näitä vammoille. Rasitusperäiset vammat sijoittuvatkin pääosin nivusalueella ja alaraajoihin (Airaksinen 2002).

Agelin ym. (2007) tutkimuksessa lihasrevähdykset olivat kolmanneksi yleisin vammatyyppejä yliopistopelaajilla. Lantion ja lonkan alueen lihas- tai jännerevähdykset olivat yleisin harjoitusten aikaisista vammoista (13 %). Lantion tai lonkan alueen lihas- tai jännevammat oli kolme kertaa todennäköisempiä otteluissa kuin harjoituksissa (0,73 ja 0,26 vammaa 1000 pelaaja-altistusta kohden, luottamusvälin ollessa 2,3, 2,4).

Stuart ja Smith (1995) seurasivat yhden A-juniorijoukkueen (n=25, 17–20 v.) loukkaantumisia kolmen kauden (1990–1993) ajan. Lihasvammojen osuus oli 25 % kaikista 142 vammasta (n=35). Näistä 9 kohdistui lonkankoukistajiin, 9 nivusalueelle ja selkälihaksiin 8. Samat tutkijat selvittävät lukiopelaajien (15 – 19 v.) loukkaantumisia kaudella 1994–1995. Suurin osa (37 %) oli kontuusioita, nyrjähdysten osuus oli 22 % ja venähdysten 15 % (Smith ym. 1997).

Toistuvat kehon kiertoliikkeet saattavat aiheuttaa lihasepätasapainoa ja rakenteellista asymmetriaa. Näiden aikainen tunnistaminen liikkuvuus- ja lihastasapainokartoituksilla ja niihin puuttuminen voisi vähentää lihasrevähdysten syntyä ja vakavuutta. Emery ja Meeuwisse (2001) ja Tyler ym. (2001, 2002) ovat selvittäneet nivus- ja lähentäjälihasepätasapainon riskitekijöitä, muita tutkimusraportteja jääkiekkoilijoiden lihasrevähtymien riskitekijöistä tai interventioita niiden ehkäisemiseksi löytyy vähän.

Kontuusiovammojen (ruhje-, isku- ja tärähdysvammat) osuus on ollut huomattava useissa tutkimuksissa. Smith ym. (1997) ja Mölsän ym. (2000) tutkimuksissa kontuusiot olivat yleisin jääkiekkovamma. Mekanismina on usein törmäys laitaan, taklaus tai mailanisku. Kontuusiovammat kohdistuvat usein alaraajojen (reiden) ja vartalon alueelle (Biasca ym. 1995, Mölsä 2004). Reiden kontuusiovamman yleinen mekanismi on vastustajan polven isku pelihousun reunan alapuolelle, jonka seurauksena on syvä ruhje ja lihasverenvuoto. Kontuusiovammojen huolellinen hoito ja ensiapu on tärkeää, koska vuoto voi johtaa verihyytymään ja lihaksen kalsifikaatioon (Stuart 2010).

Agelin ym. (2007) tutkimuksessa kontuusiovammat olivat kolmanneksi yleisin vammatyyppejä yliopistopelaajilla. Otteluiden aikaisista vammoista 6 % oli reiden alueen kontusioita. Kontuusiovammojen osuus saattaa olla tutkimuksessa aliedustettuna, koska ne eivät aina aiheuttaneet poissaoloa tai estäneet täysipainoista osallistumista tapahtumiin.

4.5.4 Polvi ja nilkka

Erilaiset polvivammat ovat yleisiä jääkiekossa ja aiheuttavat pitkäaikaisia poissaoloja harjoituksista tai peleistä, jopa pysyvää terveydellistä haittaa peliuran jälkeen. Sisemmän sivunivelsiteen (MCL) repeämät ovat yleisiä, etu- ja takaristisiteen (ACL, PCL) repeämiä ja eriasteisia kierukkavammoja esiintyy myös, mutta ne eivät ole niin yleisiä kuin muissa joukkuelajeissa kuten jalka- tai koripallossa. MCL-vammamekanismi on tavallisesti törmäys vastustajaan, jolloin alaraajaan kohdistuu ulkoinen isku ja sisäänpäin kiertävä ja vääntävä voima. Myös nopeat pysähdykset voivat aiheuttaa polven alueelle kierto liikettä ja vahingoittaa polven rakenteita. (Airaksinen 2002, Mölsä 2004, Brukner ym. 2007).

Agelin ym. (2007) tutkimuksessa yli kolmannes kaikista otteluissa ja harjoituksissa sattuneista vammoista kohdistui alaraajaan (34 % ja 36 %). Ottelun aikaisista vammoista 14 % oli polvivammoja, harjoituksissa sattuneista vammoista 10 %. Pelaajilla oli 11 kertaa todennäköisempi riski saada polvivamma otteluissa kuin harjoituksissa (2,2 ja 0,2 vammaa 1000 pelaaja-altistusta kohden, 95 % CI 9,4, 12,9). Flik ym. (2005), Smith ym. (1997) ja Pelletier ym. (1993) ovat saaneet vastaavia tuloksia (polvivammojen prosentuaalinen osuus kaikista vammoista 15 % ja 22 %:n välillä). Agelin ym. (2007) tutkimuksessa polven kontuusiovammat oli raportoitu erikseen muista polvivammoista. Flikin ym. (2005) tutkimuksessa kaikki polven MCL-revähdykset sattuivat otteluiden aikana.

Luistimen varsi tukee nilkkaa, minkä vuoksi nilkan murtumat ja nivelsidevammat eivät ole jääkiekossa niin yleisiä kuin muissa joukkuelajeissa. Agelin ym. (2007) tutkimuksessa nilkan nivelsidevammat olivat kolmanneksi yleisin harjoitusten aikana

syntyneistä vammoista (6 %). Flikin ym. (2005) tutkimuksessa nilkan yläosan syndesmoosivammat (syndesmotie ankle sprains) aiheuttivat pisimmän poissaolon. Vammoista aiheutui keskimäärin 5 ottelun ja 15 harjoitusten poissaoloa.

4.5.5 Muut

Ihon eriaisteiset ruhjeet ovat yleisiä (Tegner ja Lorentzon 1991, Stuart ja Smith 1995, Pinto ym. 1999, Hostetler ym. 2004). Hostetlerin ym. (2004) selvityksessä laseraatioita oli merkittävästi enemmän yli 18-vuotiailla kuin nuoremmilla pelaajilla (12–17-vuotiaat 14 %, 18–24-vuotiaat 38 %, 25–34-vuotiaat 25 %, 35–44-vuotiaat 50 %).

Luistellessa lanneranka on fleksioasennossa ja pelitilanteissa lannerankaan voi kohdistua toistuvaa ylijännettä (hyperextensio). Lonkan koukistalihasten kireys ja heikko vartalolihashen voima voivat olla selkävaurioille altistavia tekijöitä. Alaselän kiputila ja selän alueen lihasrevähtymät ovat tyypillisiä selän alueen vaurioja jääkiekkopelaajilla, mutta myös selkärangan takaosan rasitusvauriot (spondylolyyssi) ovat yleisiä (Stuart 2010).

Hostetlerin ym. (2004) tutkimuksessa keskivartalovauriojen osuus oli 14 % kaikista vammoista. Flik ym. (2005) raportoivat 26 %:n harjoitusten aikaisista vammoista kohdistuneen keskivartalon/selän alueelle.

5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää ylimmän A- ja B-nuorten jääkiekkosarjassa tapahtuvien urheiluvammojen yleisyyttä, vammatyyppejä ja niiden anatomista jakaumaa ottelukauden aikana. Tutkimuksella haetaan vastausta seuraaviin kysymyksiin:

- 1) Mikä oli akuuttien ja rasitusvammojen jakauma?
- 2) Mihin kehonosaan akuutit ja rasitusvammat kohdistuivat?
- 3) Mikä oli akuuttien ja rasitusperäisten vammojen suhteellinen osuus peli- ja harjoitustapahtumissa?
- 4) Toteutetaanko joukkueiden keskuudessa säännöllistä oheisharjoittelua?
- 5) Tuliko vamma lääkärin tai fysioterapeutin tietoon?

6 AINEISTO JA MENETELMÄT

6.1 Tutkimusjoukko ja tutkimuksen eteneminen

Tutkimus toteutettiin yhteistyössä Suomen Jääkiekkoliiton kanssa. Tutkimuksen aineisto kerättiin ammattikorkeakoulu Haaga-Helia Vierumäen yksikön kansainvälisen liikunnanohjaaja koulutusohjelman opinnäytetöitä varten. Aineistoa ei kuitenkaan analysoitu tai käytetty opinnäytteisiin, aineiston kerääjien siirtyessä muihin tehtäviin. Tässä pro gradu -tutkielmassa analysoidaan kerättyä aineistoa. Aineiston avulla oli tarkoitus selvittää A- ja B-juniori-ikäisten jääkiekkoilijoiden vammatyyppejä, sairauksia ja harjoittelun laadun ja määrän vaikutusta loukkaantumisiin tai sairastumisiin. Aineiston kerääminen aloitettiin syyskuussa 2009 ja pelaajien harjoittelua, vammoja ja sairauksia seurattiin pelikauden 2009 - 2010 loppuun asti. Tutkimukseen osallistuneiden joukkueiden valmentajat keräsivät harjoitustiedot kesän ja alkusyksyn harjoittelukaudelta sekä ottelukauden ajalta. Pelaajat ilmoittivat kesän harjoittelukauden aikana syntyneet vammat takautuvasti.

Joukkueiden yhteyshenkilöihin otettiin yhteyttä sähköpostitse ja tiedusteltiin halukkuutta osallistua tutkimukseen. Tutkimukseen osallistui kolme joukkuetta ylimmästä A-nuorten sarjasta (A-nuorten SM-liiga) ja kaksi joukkuetta ylimmästä B-nuorten sarjasta (B-nuorten SM-sarja). A-nuorten SM-liigasta osallistuivat HIFK, JYP ja Kärpät, B-nuorten SM-sarjasta JYP ja Kiekkoreipas. Tutkimukseen osallistuneiden joukkueiden valmentajat antoivat suostumuksensa yhteistyöhön. Valmentajat tiedottivat pelaajille tutkimuksesta ja ennen seurannan alkamista pelaajat saivat sähköpostitse ohjeistuksen tutkimuksen kulusta. Tutkimukseen osallistuneiden joukkueiden valmentajille lähetettiin sähköpostitse ohjeistus tutkimukseen tarvittavaan dokumentaation täyttämisestä. Aineiston keruusta vastuussa oleva henkilö kävi kesäkuun aikana tiedottamassa kahden osallistuvan joukkueen pelaajille tutkimuksesta ja kertoi sen kulusta. Tutkimukseen osallistuneiden joukkueiden pelaajat täyttivät taustatietolomakkeen, jolla kerättiin tietoja taustamuuttujista, lajitiedoista ja aiemmista urheiluvammoista (liite 2). Pelaajat antoivat kirjallisen suostumuksen tutkimukseen

osallistumisesta, alaikäisten pelaajien suostumukseen vaadittiin myös huoltajan allekirjoitus (liite 3).

A-nuorten SM-liigan ottelukausi alkaa syyskuussa ja runkosarja päättyy helmikuun lopussa seuraavana vuonna. Otteluiden määrä riippuu harjoitusotteluiden määrästä ja joukkueen sijoituksesta runkosarjassa. Kaudella 2009–2010 sarjaan kuului 15 joukkuetta, jotka pelasivat kolminkertaisen sarjan eli jokainen joukkue pelaa jokaista muuta joukkuetta vastaan kolme kertaa (ottelumääräksi muodostuu 42 ottelua). Kukin joukkue osallistuu kauden aikana neljän joukkueen sarjatornaukseen, jolloin sarjan otteluiden määrä on 45 ottelua. Kahdeksan runkosarjassa parhaiten sijoittunutta joukkuetta pelaa ”play-off”-ottelut (puolivälierät, välierät, mahdollinen pronssi- tai loppuottelut). Pudotuspelit pelataan paras viidestä -järjestelmällä, eli ottelusarjan voittaan tarvitaan kolme voittoa. Pronssiottelu pelataan kuitenkin yksittäisenä pelinä. (Suomen jääkiekkoliitto 2011).

B-nuorten SM-sarjassa pelattiin kaudella 2009–2010 karsintasarja kahdessa 10 joukkueen lohossa (9 ottelua joukkuetta kohden). Lohkojen 6 parhaiten sijoittunutta sekä voittajat ristiin karsinnoista (sijat 7–8). Loppusarjassa pelattiin 14 joukkueen kaksinkertainen sarja (yhteensä 26 ottelua). Kahdeksan runkosarjassa parhaiten sijoittunutta joukkuetta pelaavat playoff-ottelut. Puolivälierät ja välierät pelataan paras kolmesta järjestelmällä (ottelusarjan voittoon tarvitaan kaksi voittoa). Loppuottelut pelataan paras viidestä -järjestelmällä, pronssiottelu pelataan yksittäisenä pelinä. Karsintalohkojen otteluohjelma alkoi syyskuussa. Runkosarjan pelit päättyivät helmikuun lopussa seuraavana vuonna, pudotuspelit pelattiin maaliskuun aikana. (Suomen jääkiekkoliitto 2011)

A-nuorten SM-liigassa otteluita on keskimäärin 2–3 viikossa ja B-nuorten SM-sarjassa kaksi. A-nuoret harjoittelevat kilpailukaudella keskimäärin neljä kertaa viikossa (jääharjoitusten kesto noin 90 minuuttia ja oheisharjoitusten noin 60–90 minuuttia). Tämän lisäksi pelipäivinä on usein jääharjoitus aamuisin. B-nuorilla harjoitusmäärät ovat samansuuntaisia, mutta aamuharjoitteluryhmässä saattaa olla vähemmän pelaajia ja pelipäivien aamuisia jääharjoituksia on harvemmin.

Lokakuun loppuun asti joukkueet karsivat pelaajia lopullisen joukkueen muodostamiseksi. Marraskuussa runkosarjassa on noin kahden viikon ns. maajoukkuetauko. Joulun aikaan otteluissa on melkein kolmen viikon tauko ja helmikuun puolessa välissä on noin yhdeksän päivän kestoinen maajoukkuetauko.

Sarjakauden jälkeen huhtikuun puolesta välistä kesäkuun lopulle pelaajilla on ns. kesäkauden harjoittelujakso. Tämän jälkeen pelaajilla on ns. omatoiminen harjoittelujakso, jolloin joukkue ei kokoonnu järjestettyihin harjoituksiin. Valmentajat laativat pelaajilla harjoitusohjeet, joita pelaajat suorittavat itsenäisesti. Harjoitusohjelmat voivat sisältää yksilöllisesti laadittuja ohjeita ja harjoituksia. Omatoiminen harjoittelujakso kestää heinäkuun lopulle. Tämän jälkeen joukkueet aloittavat harjoitukset jäällä. Tätä kilpailukautta edeltävää harjoitusjaksoa kutsutaan ns. preseasoniksi. Joukkueet aloittavat silloin myös harjoituspelit.

6.2 Vammojen ja harjoittelun seuranta

Vammojen ja sairauksien seuranta toteutettiin sähköisellä datan analysointi ja kyselytyökalulla (Webropol 1.0). Kyselylomakkeen (liite 4) kysymysten laadintaan osallistuivat Harri Hakkarainen (Suomen Olympiakomitean ylilääkäri), Jesse Welling (apuvallmentaja Rauman Lukko), Mika Saarinen (Lahden Kiekkoreippaan toimitusjohtaja), Tuomo Kärki (Kansainvälinen Jääkiekon Kehityskeskusten koulutuspäällikkö), Jukka Tiikkaja (Haaga-Helia Vierumäen yksikön kansainvälisen liikunnan-ohjaaja linjan ohjelmajohtaja, Suomen Jääkiekkoliitto), Risto Dufva (päävalmentaja Rauman Lukko), Markku Keinänen (Kuopion jääkiekkoakatemia ja Kalpan nuorisopäällikkö) ja Ari Piispanen (Suomen Jääkiekkoliiton kehityspäällikkö, jääkiekon yhteyshenkilö Terve Urheilija -hankkeessa). Kyselyn pohjana käytettiin osittain Suomen Voimisteluliiton ja Terve Urheilija-ohjelman kyselylomakkeiden kysymyksiä.

Tutkimukseen osallistuvien joukkueiden pelaajille lähetettiin sähköpostitse kahden viikon välein muistutus kyselylomakkeen täyttämisestä. Sähköposti sisälsi linkin, jonka avaaminen ohjasi vammojen ja sairauksien seurantalomakkeelle. Pelaajille oli annettu henkilökohtainen nelinumeroinen pelaajakoodi, joka pysyi samana koko tutkimuksen

ajan. Pelaajien tuli kuitata kysely kahden viikon välein, vaikka heillä ei olisi ollut uusia vammoja tai sairauksia kyseisellä aikavälillä. Ensimmäiset sähköpostit kyselylomake linkkeineen lähetettiin pelaajille 3.9.2009.

Kyselylomakkeen (liite 4) avulla kerättiin tietoa urheiluvammojen lukumäärästä, ajankohdasta, tapahtumasta, jossa vamma syntyi, vamman syntymistavasta, vammautuneesta kehonosasta, vamman laadusta ja tyypistä ja mahdollisesta diagnoosista. Lomakkeeseen tuli merkitä estikö vamma täysipainoisen harjoittelun tai pelaamisen, harjoittelu- ja pelitauon kesto, otettiinkö vamman takia yhteyttä lääkäriin tai fysioterapeuttiin, saiko pelaaja selvät ohjeet vamman hoitoon fysioterapeutilta tai lääkäriltä ja tuliko vamma valmentajan tietoisuuteen. Kyselylomakkeessa kartoitettiin myös erikseen seurannan aikana olleet sairaudet, niiden syntymisajankohta, sairauden tyyppi, estikö sairaus täysipainoisen harjoittelun tai pelaamisen, toipumisaika, otettiinkö sairauden takia yhteyttä lääkäriin, saiko pelaaja selvät ohjeet sairauden hoitoon lääkäriltä ja tuliko sairaus valmentajan tietoisuuteen.

Joukkueiden valmentajat vastasivat harjoittelun seurannasta raportoimalla kuukausittain toteutuneet harjoitukset ja ottelut sekä lähettivät joukkueidensa harjoitusohjelmia ja kuvauksia suoritetuista harjoituksista.

Kyselylomakkeen täytti seurannan aikana 99 pelaajaa. Lopulliseen tutkimusjoukkoon valittiin pelaajat, jotka olivat vastanneet kyselyyn vähintään 10 kertaa. Yksittäiseltä pelaajalta tuli tietoa vähintään kerran kuukaudessa, jolloin muistivirheen todennäköisyys on vähäinen. Seurannan aikana vähintään 10 kertaa vastanneita pelaajia oli 53. 6–9 kertaa kyselyn täyttäneitä oli 20 ja 5 kertaa tai vähemmän täyttäneitä 26. Taulukossa 4 on esitetty tutkimukseen osallistuneiden joukkueiden kyselylomakkeen vastauskertojen jakauma ja keskiarvot. Pelaajat täyttivät takautuvasti kesän harjoittelujakson vammat ja sairaudet. Muistivirheiden ja mahdollisen raportoimatta jättämisen vuoksi kesän aikaisia harjoituskauden vammoja tai sairauksia ei ole otettu mukaan.

Kyselylomakkeen vastaukset käsiteltiin luottamuksellisesti eikä yksittäisen pelaajan vastauksia pystytty tunnistamaan tuloksista. Kyselylomakkeen vastaukset ovat tallennettu salasanalla suojattuna henkilökohtaisen tietokoneen kovalevyille, Webropolin

verkkopalvelimelle sekä varmuuskopiointu kolmelle USB-muistitikulle tuhoutumisen varalta. Pelaajien taustatieto- ja suostumuslomakkeet ovat aineiston keräänteen henkilön hallussa ja näitä säilytetään toistaiseksi mahdollisia jatkotutkimuksia varten.

TAULUKKO 4. Kyselylomakkeen vastauksien jakauma seurannan aikana

Joukkue, sarja	Kyselyyn vastanneita	Vastauksia 10 tai usempi	Vastauksien ka. (10 krt. tai useammin täyttäneet)
HIFK A	12	6 (50 %)	15,3
KÄRPÄT A	25	15 (60 %)	13,3
JYP A	15	7 (46,6 %)	10,3
JYP B	22	14 (63,6 %)	14,8
K-REIPAS B	25	11 (44 %)	11,5
Yhteensä	99	53 (53,5 %)	13,1

ka. = keskiarvo

6.3 Menetelmät

Kysely toteutettiin internet-pohjaisella Webropol-palvelulla (Webropol 1.0). Pelaajien kirjaamat tiedot tallentuivat verkkopalvelimelle. Seurannan päätyttyä aineisto siirrettiin Webropol-sovelluksesta Microsoft Office Excel-muotoon. Poistot aineistosta ja osa kaavioista tehtiin Excel-tilukko-ohjelman avulla ennen kuin aineisto siirrettiin SPSS 19.0 for Windows-ohjelmaan. Osalle taustatietojen muuttujista (ikä, pituus ja paino) on laskettu keskiarvot, vaihteluvälit ja keskihajonnat. Useiden eri muuttujien jakaumia on tarkasteltu frekvenssitaulukoiden avulla. Osassa tulosten kuvailussa on käytetty 95 %:n luottamusväliä.

7 TULOKSET

7.1 Taustatiedot

Pelaajien keskimääräinen ikä, pituus ja paino on esitetty Taulukossa 5.

TAULUKKO 5. Pelaajien taustatiedot (keskiarvot, keskihajonnat ja vaihteluvälit)

	Keskiarvo	Keskihajonta	Vaihteluväli
Ikä (v)	17,3	$\pm 1,17$	15 – 19
Pituus (cm)	179,8	$\pm 5,11$	169 – 193
Paino (kg)	77,3	$\pm 6,61$	63 – 92

Tutkimukseen osallistuneista pelaajista 25 oli hyökkääjiä (47 %), 20 puolustajia (38 %) ja 8 maalivahteja (15 %).

Jääkiekon harrastaminen seuran alaisuudessa oli aloitettu keskimäärin 6,4 vuotiaana. Osallistuneet pelaajat olivat harrastaneet aktiivisesti jääkiekkoa keskimäärin 10,9 vuotta (vaihteluväli 5–14 vuotta). Pelaajista 86,7 % (47 pelaajaa) oli harrastanut muita lajeja valmennuksen alaisena. Yleisin laji oli jalkapallo (77 % osallistuneista, 44 pelaajaa), jota oli harrastettu keskimäärin 4,8 vuotta. Seuraavaksi yleisimmät lajit olivat yleisurheilu (11 % osallistuneista, 6 pelaajaa) ja pesäpallo (9 % osallistuneista, 5 pelaajaa).

Aikaisempia jääkiekko-otteluissa tai harjoituksissa tapahtuneita akuutteja vammoja oli ollut 89 % pelaajista (47 pelaajalla). Aikaisempia rasisperäisiä jääkiekkovammoja oli 83 % pelaajista (44 pelaajalla). Jääkiekossa tai muussa valmennuksen alaisessa urheilulajissa sattuneita äkillisiä urheiluvammoja oli ollut 90,5 % pelaajista (48 pelaajalla). Aikaisempia rasisperäisiä urheiluvammoja (jääkiekossa tai muussa urheilulajissa syntyneitä) oli 86,7 % pelaajista (46 pelaajalla). Yleisimpiä vammoja olivat lihas-, nivelside- ja jännevammat sekä alaselän kipu. Taulukossa 6 näkyvät tutkimukseen osallistuneiden pelaajien aiempien jääkiekkovammojen tyypit.

TAULUKKO 6. Vastaajien aiemmat jääkiekkovammat

Vammatyyppi	Akuutti	Rasitusperäinen	%-osuus yhteensä
Lihasset	62 % (33 pelaajaa)	67 % (36 pelaajaa)	83 % (44 pelaajaa)
Nivelsidevamma	55 % (29 pelaajaa)		55 % (29 pelaajaa)
Alaselänkipu	43 % (23 pelaajaa)	43 % (23 pelaajaa)	55 % (29 pelaajaa)
Jännevamma	8 % (4 pelaajaa)	47 % (25 pelaajaa)	53 % (28 pelaajaa)
Luunmurtuma	30 % (16 pelaajaa)		30 % (16 pelaajaa)
Polvenrasitusvamma		28 % (15 pelaajaa)	28 % (15 pelaajaa)
Aivotärähdys	21 % (11 pelaajaa)		21 % (11 pelaajaa)
Luunrasitusmurtuma		4 % (2 pelaajalla)	4 % (2 pelaajalla)

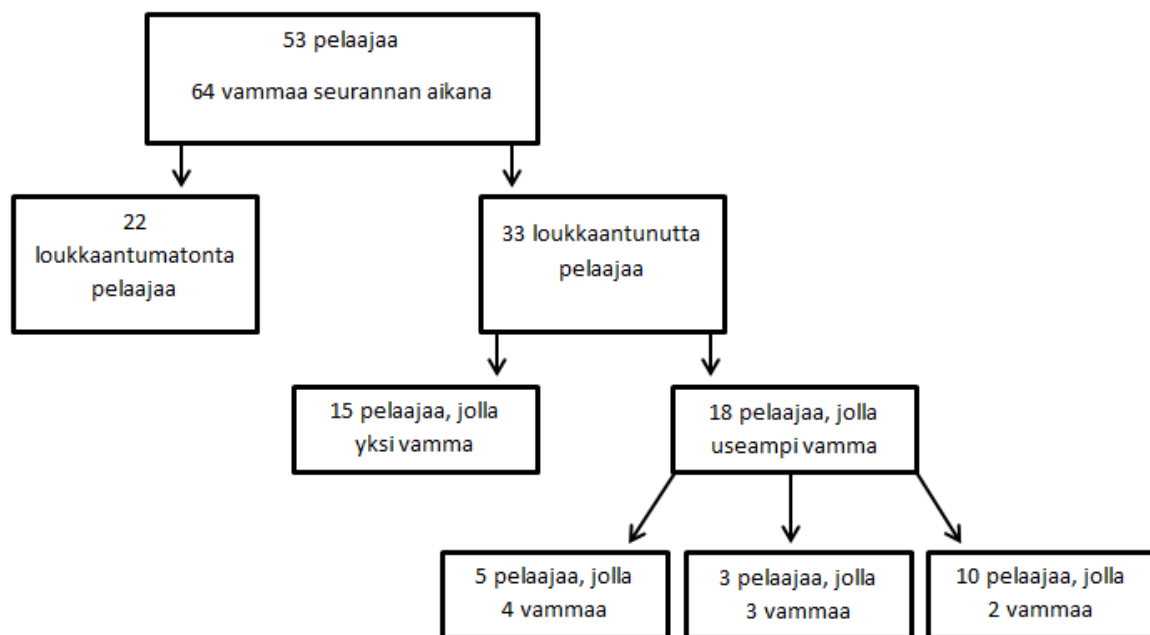
7.2 Vammojen esiintyvyys ja vammajakauma

Vammojen esiintyvyyttä tarkasteltiin syyskuun 2009 ja maaliskuun 2010 väliseltä ajalta. Jääkiekkovammaksi katsottiin pelaajien itse raportoimat jääkiekko-ottelussa, lajittain oheisharjoituksissa tapahtuneet akuutit tai rasitusvammat. Taulukossa 7 on esitetty vammojen ja loukkaantuneiden pelaajien lukumäärä ja prosenttiosuus tutkimukseen osallistuneiden joukkueiden välillä.

TAULUKKO 7. Vammojen ja loukkaantuneiden pelaajien lukumäärä ja %-osuus joukkueen ja sarjan mukaan

Joukkue, sarja	Vammoja	%-osuus kaikista vammoista	Loukkaantuneita
HIFK A (n=6)	4	6 %	2 (33 %)
KÄRPÄT A (n=15)	24	38 %	10 (67 %)
JYP A (n=7)	9	14 %	5 (71 %)
JYP B (n=14)	16	25 %	9 (64 %)
K-REIPAS B (n=11)	11	17 %	7 (64 %)
Yhteensä (n=53)	64	100 %	33 (62 %)

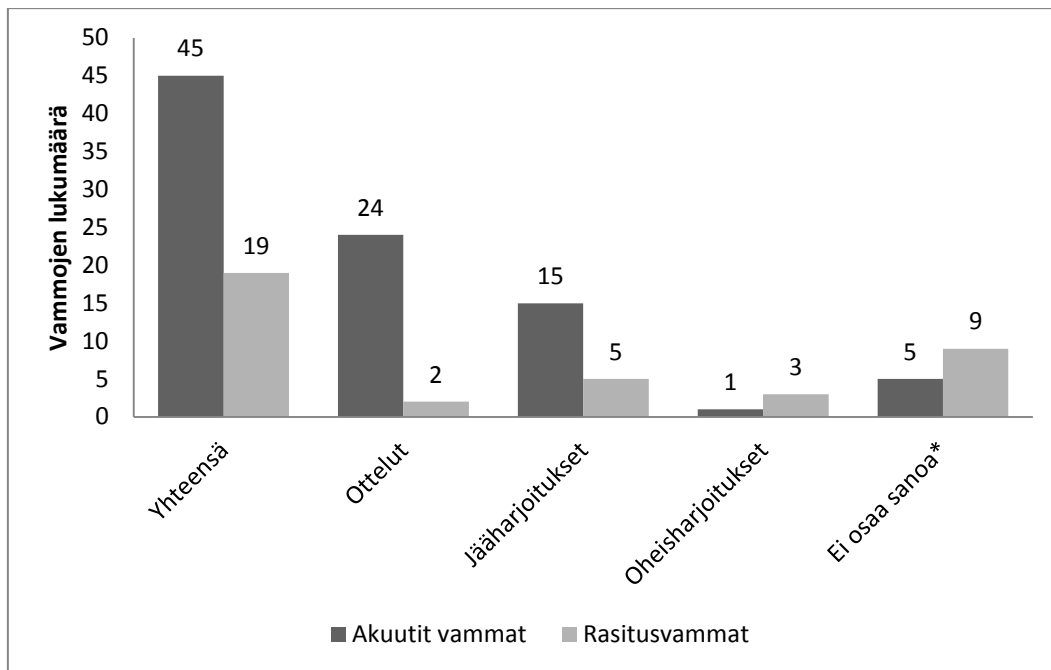
Tutkimukseen osallistuneille pelaajille (n=53) sattui seurannan aikana yhteensä 64 vammaa eli 1,21 vammaa pelaajaa kohden. Vammoja oli 33 pelaajalla (62 %), vaihteluväli 1–4 vammaa. Kuviossa 2 on kuvattu loukkaantuneiden pelaajien ja vammojen jakautumien. Akuuttien vammojen osuus kaikista vammoista oli 70,3 % (45 vammaa) ja rasitusvammojen osuus 29,6 % (19 vammaa). Vamman saaneista 69,6 % (23 pelaajaa) oli kärsinyt vain akuutista vammasta, 9 % (3 pelaajaa) rasitusvammasta ja 18 % (6 pelaajaa) molemmista vammatyypeistä.



Kuvio 2. Vammojen jakautuminen

Seurannan aikana hyökkääjistä loukkaantui 20 (80 %), puolustajista 11 (55 %) ja maalivahdeista kaksi (25 %). Hyökkääjille sattui yhteensä 35 vammaa (55 % kaikista vammoista), 28 vammaa oli akuutteja ja 9 rasitusperäistä.

Kaikista vammoista 40,6 % (26 vammaa) sattui jääkiekko-otteluissa. Jääharjoitukset olivat toiseksi yleisin tapahtumapaikka vammoille, joissa sattui 31,3 % vammoista, 20 vammaa). 14 vammalle (21,8 %) pelaaja ei osannut sanoa tai ei ilmoittanut tapahtumaa, jossa vamma syntyi. Kuviossa 3 on esitetty akuuttien ja rasitusvammojen jakauma eri tapahtumissa.



*Pelaaja oli valinnut vaihtoehdon ”en osaa sanoa”(7), ”joku muu”(2) tai jätti ilmoittamatta(5)

Kuvio 3. Akuuttien ja rasitusvammojen lukumäärä eri tapahtumissa

Pelaajan arvioitu keskimääräinen loukkaantumisen todennäköisyys vähintään kerran kauden aikana oli 62,2 % (95 % CI 0,49–0,75). 33 loukkaantuneesta pelaajasta 18 pelaajaa loukkaantui useammin kuin kerran. Myöhemmän vamman todennäköisyys kauden aikana oli 54,5 % (95 % CI 0,38–0,72). Otteluissa tapahtui yhteensä 26 vammaa (0,49 vammaa pelaajaa kohden, 490 vammaa tuhatta pelaajaa kohden). Otteluiden aikaisia vammoja sattui yhteensä 19 pelaajalle (36 %).

64 vammasta 62,5 % (40 vammaa) esti täysipainoisen osallistumisen harjoituksiin tai otteluihin (0,75 vammaa pelaajaa kohden, 755 vammaa tuhatta pelaajaa kohden). 24 vammaa (37,5 %) ei estänyt täysipainoista osallistumista harjoituksiin tai otteluihin. Täysipainoisen harjoittelun tai pelaamisen estäneitä vammoja oli 27 eri pelaajalla (vaihteluväli 1–3 vammaa). Arvioitu keskimääräinen todennäköisyys loukkaantua täysipainoisen harjoittelun tai pelaamiseen estävään vammaan vähintään kerran kauden aikana oli 50,9 % (95 % CI 0,41–0,61). Näistä vammoista 67,5 % (27 vammaa) oli akuutteja ja 32,5 % rasitusperäisiä (13 vammaa).

7.3 Vammatyypit

Yleisimmät loukkaantuneet kehonosat olivat olkapään alue ja lonkka-/nivusalue (molempiin näistä kohdistui 13 vammaa 20,3 % kaikista vammoista). Suurin osa seurannan aikaisista vammoista kohdistui alaraajoihin (50 %, 32 vammaa). Reiden alueelle (etu-, taka-, sisä- tai ulkoreisi) kohdistui yhteensä 12,5 % (8 vammaa) kaikista vammoista. Yläraajoihin kohdistuneita vammoja oli 21 (32,8 %). Taulukossa 8 on esitettynä vammojen jakauma eri kehon alueisiin.

Lihäs- ja jännevammat muodostivat yleisimmän vammatyypin (27 vammaa, 42,2 % kaikista vammoista). Lihasvammoja (revähdykset, venähdykset, repeämät, krampit) oli 16 (25 %), jännevammoja oli 11 vammaa (17,2 %). Ruhjeet ja haavat muodostivat 20,3 % kaikista vammoista (13 vammaa).

7.3.1 Akuutit vammat

Tutkimukseen osallistuneet pelaajat luokittelivat kyselyyn vastatessaan vamman joko traumaperäiseksi (akuutiksi) tai rasitusperäiseksi vammaksi (tai valitsivat vaihtoehdon ”en osaa sanoa”). Myöhemmässä tarkastelussa ”en osaa sanoa”-vammoille on annettu luokitus (akuutti tai rasitusvamma) tai pelaajan itse määrittelemä vamman syntymistapa on osassa tapauksista vaihdettu jääkiekko- ja urheiluvammoihin perehtyneen lääkärin toimesta pelaajan raportointien vammätietojen perusteella. Kaksi vammaa (solisluun murtuma ja ruhjevamma), jolloin pelaaja ei ollut kirjannut syntytapaa määriteltiin myöhemmin akuutiksi vammaksi.

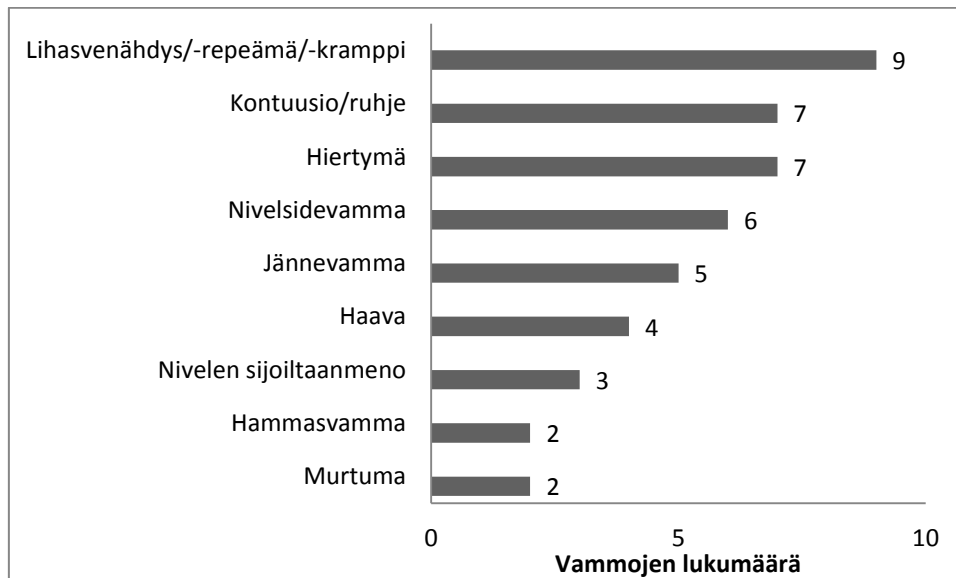
Seurannan aikaisista vammoista akuuttien vammojen osuus oli 70,3 % (45 vammaa). Akuutteja vammoja oli 29 pelaajalla. Taulukossa 8 on esitettynä vammojen jakauma eri kehon alueisiin. Eniten akuutteja vammoja kohdistui olkapään alueelle (10 vammaa, 22,2 %). Lonkka- ja nivusalueelle sekä reiteen molempiin kohdistui 6 vammaa (13,3 % akuuteista vammoista). Kasvojen ja päänalueelle sattui 5 vammaa (11 % akuuteista vammoista).

TAULUKKO 8. Vammojen lukumäärä ja prosentuaalinen osuus kaikista vammoista kehonosittain

Vammautunut kehonosa	Akuutit vammat	Rasitusvammat	Yhteensä
Alaraajat	20 (31 %)	12 (19 %)	32 (50 %)
Lonkka/nivunen	6 (9 %)	7 (11 %)	13 (20 %)
Reisi	6 (9 %)	2 (3 %)	8 (13 %)
Polvi	3 (5 %)		3 (5 %)
Sääri/pohje/akilles	1 (2 %)	1 (2 %)	2 (3 %)
Nilkka	3 (5 %)	2 (3 %)	5 (8 %)
Jalkaterä/varvas	1 (2 %)		1 (2 %)
Yläraajat	16 (25 %)	5 (8 %)	21 (33 %)
Olkapää/solisluu	10 (16 %)	3 (5 %)	13 (20 %)
Kyynärpää	1 (2 %)		1 (2 %)
Ranne	3 (5 %)	2 (3 %)	5 (8 %)
Käsi/sormet	2 (3 %)		2 (3 %)
Vartalo	3 (5 %)	2 (3 %)	5 (8 %)
Yläselkä/rintakehä	2 (3 %)		2 (3 %)
Alaselkä/lantio	1 (2 %)	2 (3 %)	3 (5 %)
Pään alue ja kaula	6 (9 %)		6 (9 %)
Pään alue/kasvot	5 (8 %)		5 (8 %)
Kaula/kaularanka	1 (2 %)		1 (2 %)
Yhteensä	45 (70 %)	19 (30 %)	64

Lihastenähdtykset ja -revähdykset muodostivat yleisimmän akuuttien vammojen tyypin (20 % kaikista akuuteista vammoista, 9 vammaa). Kontuusioita (7 vammaa) ja hiertymiä (7 vammaa) esiintyi molempia 15,5 %. Kuviossa 4 on esitetty akuuttien vammojen lukumäärä vammatyypeittäin. Olkapään alueen akuuteista vammoista neljä oli nivelsiteen venähdyksiä, kaksi nivelen sijoiltaanmenoa, kaksi jännevammaa, kaksi

ruhjetta ja yksi murtuma. Reiden alueen akuuteista vammoista kolme oli kontuusio/iskuvammoja ("puujalka"), kaksi lihasvenähdyistä ja yksi ruhjevamma.



Kuvio 4. Akuuttien vammojen lukumäärä vammatyypeittäin

Akuuteista vammoista (n=27, 60 %) esti täysipainoisen harjoittelun tai pelaamisen. Vakavimpia vammoja, jotka aiheuttivat yli 30 vuorokauden toipumisajan täysipainoiseen harjoitteluun tai pelaamiseen olivat polvilumpion ja solisluun sijoiltaanmeno. Viisi akuuteista vammoista (nivelen venähdys, nivelsiteen repeämä, luun murtuma, nivelen sijoiltaanmeno ja lihasvenähdys) vaati 15–30 vuorokauden toipumisajan. 8–14 vuorokauden toipumisajan vammoja oli kahdeksan ja 4–7 vuorokauden toipumisajan vaatineita vammoja kolme. 1–3 vuorokauden toipumisajan vaatineita vammoja oli kahdeksan. Yhden akuutin vamman toipumisajasta pelaaja ei raportoinut tietoja.

7.3.2 Rasitusvammat

Rasitusvammojen osuus kaikista vammoista oli 29,6 % (19 vammaa). Rasitusvammoja esiintyi 10 pelaajalla. Pelaajalla oli 18,8 % todennäköisyys saada vähintään yksi rasitusvamma kauden aikana (95 % CI 0,13–0,24). Eniten rasitusvammoja esiintyi alaraajoissa (12 rasitusvammaa, 63 % kaikista rasitusvammoista). Taulukossa 8 on esitetty rasitusvammojen lukumäärä ja anatominen sijainti. Lonkka- ja nivusalue olivat

yleisin kehonosa, johon rasitusvammat kohdistuivat (36,8 % kaikista rasitusvammoista, 7 vammaa). Eniten rasitusvammoja raportoitiin esiintyvän lihaksessa (31,5 % kaikista rasitusvammoista, 6 vammaa) ja jänteessä (26,3 %, 5 vammaa). Viidessä rasitusvammassa (26,3 %) ei vamman laatua pystynyt tarkasti määrittämään pelaajan antaman tietojen perusteella (esim. ”ranne kipeytynyt”, ”rasitusvamma sääressä/pohkeessa”). Kaksi rasitusvammaa oli ihon hiertymiä (11 %).

Kahdeksalle rasitusvammalle (42,1 %) pelaajat eivät osanneet sanoa tai jättivät merkitsemättä missä tapahtumassa vamma oli syntynyt. Jääharjoitus oli raportoitu viidelle (26,3 %) rasitusvamman tapahtumalle. Neljän (21 %) rasitusvamman raportoitiin tulleen oheisharjoittelutapahtumissa (kuvio 3).

Rasitusvammoista 63,2 % (12 vammaa) raportoitiin estäneen täysipainoisen harjoittelun tai pelaamisen. Nilkan jänteen tulehdus ja lonkankoukistajan tulehtuminen vaati rasitusperäisistä vammoista pisimmän toipumisajan (15–30 vuorokautta). Kolme rasitusvammaa vaati 8-14 vuorokauden toipumisajan (”ärtynyt lonkankoukistaja”, ”alaselän kipeytyminen”, ”tulehdus olkapäässä). 4–7 vuorokauden toipumisajan vaatineita vammoja oli kolme ja 1–3 vuorokauden toipumisajan vaatineita vammoja neljä.

7.3.3 Oheisharjoittelu ja oheisharjoitteluvammat

Oheisharjoittelulla tarkoitetaan kaikkea ei jäällä tapahtuvaa jääkiekkoseuran tai valmentajan organisoimaa harjoittelua (”kuivaharjoittelu”, *engl. off-ice training*). Kaikki seurannan aikaiset nopeus-, kestävyys-, ja voimaharjoitukset sekä huoltavat harjoitukset että ei jäällä tapahtuvat alku- ja loppuverryttelyt on katsottu oheisharjoitteluksi.

Suomen Jääkiekkoliiton tavoitteena oli vuosituhannen alussa ajaa läpi Suomen jääkiekkoon säännöllinen oheisharjoittelun toteutus. Tällöin noin 10 % SM-liigan joukkueista toteutti säännöllistä oheisharjoittelua. Tutkimukseen osallistuneiden joukkueiden harjoituspäiväkirjoista tulee osallistuneiden joukkueiden tekevän säännöllistä oheisharjoittelua pelikauden aikana (vähintään viikoittain). Jääkiekkoliiton

tavoite järjestelmällisestä oheisharjoittelusta näyttää toteutuneen valmentajakoulutuksen myötä.

Oheisharjoituksissa syntyi pelikauden aikana neljä vammaa. Näistä kolme oli rasisvammoja ja yksi akuutti vamma. Kaksi vammaa kohdistui reiden alueelle ja kaksi ranteeseen. Kaksi vammoista esti täysipainoisen osallistumisen harjoituksiin tai otteluihin ja vaati 1–7 vuorokauden toipumisajan.

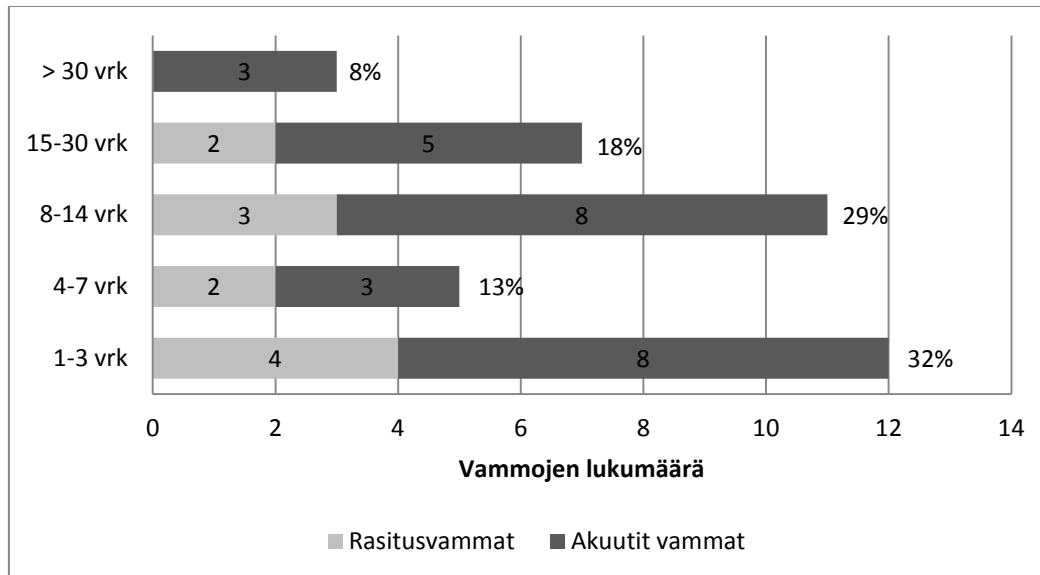
7.4 Vammojen aiheuttama poissaolo urheilusta (vammojen vakavuus)

Urheiluvammoja käsittelevissä julkaisuissa on käytetty lukuisia eri määritelmiä vammojen vakavuudelle. Useimmat vammojen vakavuuden luokittelut perustuvat vamman aiheuttamaan poissaoloaikaan urheilutapahtumista tai aikaan minkä henkilö on ollut estyneenä täysipainoisesta harjoittelusta tai kilpailusta. Luokittelua lievä, keskivaikea, vaikea käytetään useissa raporteissa, mutta kyseisille luokituksille löytyy useita eri vuorokauden kestoja. (Ristolainen 2012)

Tässä tutkimuksessa vamman aiheuttama poissaolo urheilusta on määritelty ajallisena kestonä vuorokausissa vammatapahtumasta siihen päivään asti jolloin urheilija on pystynyt täysipainoisesti osallistumaan harjoituksiin tai otteluihin. Erittäin lieväksi vammaksi on katsottu vammat, jotka vaativat 1–3 vuorokauden toipumisajan, lieväksi vammaksi 4–7 vuorokauden toipumisajan vaatineet vammat, kohtalaisen vakavaksi vammaksi 8–14 vuorokauden ja 15–30 toipumisajan vaatineet vammat ja vakavaksi vammaksi yli kuukauden (30 vrk) toipumisajan vaatineet vammat.

64 vammasta 40 vammaa (62,5 %) esti täysipainoisen harjoittelun tai pelaamisen. Suurin osa täysipainoisen harjoittelun tai pelaamisen estäneistä vammoista (32 %, 12 vammaa) olivat hyvin lieviä, jotka vaativat 1–3 vuorokauden toipumisajan. Lieviä vammoja (toipumisaika 4–7 vuorokautta) oli kauden aikana 5 vammaa (13 %). Keskivaikeita vammoja (toipumisaika 8–14 vuorokautta) oli 29 % (11 vammaa). 15–30 vuorokauden toipumisajan vaatineita vammoja oli 18 % (7 vammaa). Vakavia yli 30 vuorokauden toipumisajan vaatineita vammoja oli seurannan aikana kolme (8 %) Pisimmän poissaolon vaatineet vammat olivat ranteen murtuma ja nivelen

sijoiltaanmenot (polvilumpio, solisluu). Kaksi pelaajaa ei ilmoittanut täysipainoisen osallistumisen estäneiden vammojensa toipumisaikoja. Kuviossa 5 näkyvät eri toipumisajan vaatineiden vammojen lukumäärä ja prosentuaalinen osuus.



Kuvio 5. Täysipainoisen harjoittelun tai pelaamisen estäneiden vammojen (n=40) toipumisajat

7.5 Vammoista tiedottaminen

Kyselylomake sisälsi vamman ilmoittaneelle jatkokysymykset: ”Otitko vamman takia yhteyttä lääkäriin?”, ”Otitko vamman takia yhteyttä fysioterapeuttiin?”, ”Oletko saanut selvät ohjeet vamman hoitoon fysioterapeutilta tai lääkäriltä?” sekä ”Tuliko vamma valmentajan tietoisuuteen? Kerroitko vammasta valmentajalle?”

40 vammasta, jotka estivät täysipainoisen osallistumisen harjoitteluun tai peleihin vaatien vähintään 1–3 vuorokauden toipumisajan 23 tapauksessa (57,5 %) pelaaja oli ottanut yhteyttä lääkäriin. Seitsemässä vammatapauksessa pelaaja ei ottanut yhteyttä lääkäriin, mutta otti kuitenkin yhteyttä fysioterapeuttiin. Näin 30 tapauksessa (75 %) vamma tuli terveydenhuollon ammattihenkilön tietoon. 8 tapauksesta (20 %) oli otettu yhteyttä sekä lääkäriin että fysioterapeuttiin. 29 tapauksesta, jotka olivat tulleet terveydenhuollon ammattihenkilön tietoon, pelaaja oli saanut selvät ohjeet vamman hoitoon fysioterapeutilta tai lääkäriltä. 10 vammaa, joista ei otettu yhteyttä lääkäriin tai

fysioterapeuttiin olivat yhtä vammaa lukuun ottamatta lieviä (toipumisaika 1 – 3 vuorokautta). Näiden yleisimpänä vamman laatuna oli ruhje (3 vammaa) ja ”puujalka” (3 vammaa). Kaikkiaan 38 tapauksessa (95 %) vamma tuli valmentajan tietoisuuteen. Kahta vammaa, jotka estivät täysipainoisen harjoittelun tai pelaamiseen, mutta ei ilmoitettu valmentajalle olivat lieviä (hiertymä reisissä, olkapään ruhjevamma).

8 POHDINTA

8.1 Tulosten pohdintaa

Pelaajan arvioitu loukkaantumisen todennäköisyys vähintään kerran kauden aikana oli 62,2 % (95 % CI 0,49–0,75). Tämä on oleellista tietoa pelaajille, vanhemmille, valmentajille ja huoltohenkilöstön resurssien suunnittelussa. 33 loukkaantuneesta pelaajasta 18 pelaajaa loukkaantui useammin kuin kerran. Myöhemmän vamman todennäköisyys kauden aikana oli 54,5 % (95 % CI 0,38–0,72). Tieto myöhemmän vamman riskistä on tärkeä etenkin valmentajille ja huoltohenkilöstölle. Myöhemmän vamman riskiä on kuitenkin harvoin käsitelty jääkiekkovammoja koskevissa tutkimusraporteissa.

Yleisimmin loukkaantuneet kehonosat olivat olkapää ja lonkka/nivusalue (molempiin näistä kohdistui 13 vammaa, 20,3 % kaikista vammoista). Yläraajoihin kohdistui yhteensä 33 % vammoista (21 vammaa). Löydös on yhden mukainen Mölsän ym. (2003) ja Hostetler ym. (2004) tuloksiin verrattuna. Mölsä ym. (2003) on todennut yläraajavammat yleisiksi jääkiekossa ja niiden esiintyvyyden ja vakavuuden lisääntyvän vahvasti iän myötä. He raportoivat Suomessa vuonna 1996 juniorijääkiekossa (alle 20 v.) kaikista yläraajavammoista 29 % kohdistuneen olkapäähän. Yläraajan murtumien insidenssi oli 15–19-vuotiailla 9,0 tuhatta pelaajavuotta kohden kun 12–14-vuotiailla vastaava insidenssi oli vain 3,7. Hostetler ym. (2004) raportoivat yli 18 000 alle 18-vuotiaiden jääkiekkovammaa. Myös heidän tutkimuksessaan suurin osa vammoista (44 %) kohdistui yläraajaan (olkapäävammoista 47 % oli 12–17-vuotiailla ja 26 % 18–24-vuotiailla). Yhdysvalloista on kuitenkin hieman tästä poikkeavia havaintoja. Smith ym. (1997) seurasivat USA:ssa kaudella 1994–1995 lukiopelaajien (15–19 v.) vammoja. Kaikista vammoista 22 % kohdistui yläraajoihin, olkapäävammojen osuus kaikista vammoista oli vain 11 %. Yhden amerikkalaisen A-juniorijoukkueen (17–20 v.) seurannassa kausien 1990–1993 aikana yläraajavammojen osuus kaikista vammoista oli ainoastaan 8 % ja näistä 20 % oli olkapäävammoja (Stuart ja Smith 1995).

Suurin osa vammoista kohdistui alaraajoihin (50 %, 32 vammaa). Stuart ja Smith (1995) sekä Flik ym. (2005) ovat samansuuntaisia tuloksia. Flik ym. Yhdysvaltojen

yliopistopelaajiin kohdistuneessa tutkimuksessa alaraajavammat muodostivat 43 % kaikista vammoista. Stuart ja Smith 1995 raportoivat alaraajavammojen osuudeksi 40 %. Tässä tutkimuksessa lonkka/nivusalue oli olkapäävammojen ohella yleisin loukkaantunut kehonosa (13 vammaa, 20,3 % kaikista vammoista). Lonkan ja nivusalueen vammojen osuus on ollut jonkin verran matalampi muissa tutkimuksissa. Agel ym. (2007) tutkimuksessa lantion ja lonkanseudun lihasvenähdykset olivat yleisin harjoituksissa tapahtunut vamma (13,1 %). Flik ym. (2005) tutkimuksessa lonkka-/nivusvammoja oli 9 % kaikista vammoista, Rishiraj ym. (2009) tutkimuksessa nivusvammoja oli vain 4 %.

Rasitusvammojen osuus kaikista vammoista oli 29,6 %. Aiempiin tutkimuksiin (taulukko 2) verrattuna rasitusvammojen osuus on tässä työssä suurempi. Rasitusvammoille ei ole yhtenäistä määritelmää (Parkkari ym. 2001), joten eri tutkimuksissa käytetyt määritelmät voivat vaikuttaa tuloksiin.

Viisi seitsemästä vammasta, joille pelaaja ei osannut sanoa oliko kyseessä akuutti vai rasitusvamma, luokiteltiin myöhemmässä tarkastelussa kirjattujen tietojen perusteella rasitusvammaksi kokeneen jääkiekkovammoihin perehtyneen urheilulääkärin toimesta. Kyseisissä vammoissa pelaaja ei osannut sanoa missä tapahtumassa vamma oli syntynyt. Akuuteille vammoille pystytään usein määrittelemään syntymekanismi ja ajankohta. Myöhemmässä tarkastelussa on myös otettu huomioon urheilijan tapaturma- ja eläketurvain ja vakuutusyhtiöiden tulkinta tapaturmasta (Laki urheilijan tapaturma- ja eläketurvasta 2009, Pohjola urheiluvakuutusehdot 2011). Tämän tutkimuksen rasitusvammojen osuus olisi ollut alhaisempi mikäli kyseisille vammoille ei olisi annettu luokitusta tai poistettu tutkimuksesta.

Lihassetähdtykset ja -revähdtykset muodostivat yleisimmän akuuttien vammojen tyypin (20 % kaikista akuuteista vammoista, 9 vammaa). Eniten rasitusvammoja raportoitiin esiintyvän l lihaksessa (31,5 % kaikista rasitusvammoista, 6 vammaa) ja jänteessä (26,3 %, 5 vammaa).

Lihassetähdtykset akuutteja/traumaperäisiä ovat yleensä vammat joihin kohdistuu jokin ulkoinen voima, vääntö tai isku (esimerkiksi törmäys vastustajaan tai laitaan). Akuuteissa traumaissa, joissa ei ole ulkoista tekijää (esimerkiksi reiden

lähentäjälihaksen venähtäessä luistellussa) lihaksen on useimmissa tapauksissa täytynyt olla ylikuormittunut tai muuten toimintahäiriöinen. Vaihdoista palautuminen ja otteluiden pitkä kesto vaativat hyvää aerobisen energiantuottojärjestelmän toimintaa. Mikäli aerobinen energiantuottojärjestelmä ei toimi tehokkaasti, laktataatin poistaminen elimistöstä ei tapahdu tehokkaasti. Tämä johtaa vetyionien kertymiseen ja happamuuteen lihaksissa, aiheuttaen hermotus- ja motoriikan häiriöitä, aktiini- ja myosiinifilamenttien irtautumisen sekä tiettyjen entsyymien aktiivisuuden ja energiantuoton heikkenemistä. Yhdessä nämä voivat lisätä pelaajan vamma-alttiutta.

Tuloksista voidaan päätellä urheilijoiden kokevan lihasvenähdykset ja revähdykset akuuteiksi traumavammoiksi, vaikka todennäköisesti niiden taustalla on pitkäaikainen ylikuormitus, joka ilmenee äkillisesti vamma. On valmennuskoulutuksellisesti tärkeää, että valmentajat ja urheilijat ymmärtävät lihasrevähtymien syntyyn vaikuttavat tekijät.

Urheilijoiden tapaturmavakuutuksesta korvataan myös erityisen ja yksittäisen voimanponnistuksen ja liikkeen välittömästi aiheuttama lihaksen tai jänteen venähdysvamma, johon on annettu lääkärihoitoa 14 vrk kuluessa. Tapaturmana ei kuitenkaan korvata mm. tapaturmasta riippumatonta sairautta, vammaa, vikaa tai tuki- ja liikuntaelimistön rappeutumaa, vaikka ne olisivat olleet oireettomia ennen tapaturmaa. Myöskään nikamavälilevyn, vatsan tai nivusalueen tyriä, akillesjänteen repeämää, eikä nivelten sijoiltaan menemistä ei korvata tapaturmana, ellei vamma ole aiheutunut tapaturmasta, jossa tervekin kudokseksi vaurioituisi. (Pohjola urheiluvakuutusehdot 2011).

Näin rasitusperäiset vammat ja osa lihasvenähdyksistä eivät pääsääntöisesti ole vakuutuksen korvattavia. Esimerkiksi lihasrevähtymiä voidaan tulkita urheilijan ensin rasittaneen kudosta väärin ja tämä on myöhemmin ilmennyt vamma. Urheilu- ja liikuntavammojen uudet lainsäädännöt on syytä huomioda vertailtaessa aiempia tutkimuksia, joista vammatiedot on saatu vakuutusyhtiöiden tilastoista.

Rasitusperäiset vammat sijoittuivat pääosin alaraajoihin (63 % kaikista rasitusvammoista, 12 vammaa). Lonkka- ja nivusalue oli yleisin rasitusvamman sijainti (36,8 %, 7 vammaa). Luistelun biomekaniikka kuormittaa lonkan ja nivusseudun

lihaksia ja altistaa näitä vammoille. Tyler ym. (2001) totesivat lähentäjävamman saaneilla pelaajilla olleen ennen kautta suoritetuissa mittauksissa lonkan lähennyksen voimatason olleen heikompi sekä lonkan lähennyksen ja loitonnuksen voimatason suhde verrattuna loukkaantumattomiin pelaajiin. Samojen tutkijoiden (Tyler ym. 2002) tutkimuksessa reiden lähentäjälihaksiin kohdistetulla harjoitusohjelmalla onnistuttiin vähentämään reiden lähentäjävammoja ammattilaisjääkiekkoilijoilla. Emery ja Meeuwisse (2001) eivät kuitenkaan todenneet selvityksessään reiden lähentäjälihasten voimatason tai liikkuvuuden olevan riskitekijä ammattilaisjääkiekkoilijoiden nivusvammoille. Heidän tutkimuksessa alhainen lajiharjoittelumäärä harjoituskaudella ja aiempi vamma todettiin riskitekijöiksi nivusvammoille. Lonkan ja lantionseudun lihasten luistelun biomekaniikkaan perustuvalla harjoitusohjelmalla voisi olla suora vaikutus lonkka- ja nivusvammojen vammariskiin.

Useissa tutkimuksissa tiedot vammojen esiintyvyyksistä on saatu joukkueen lääkäreille raportoiduista vammoista, vakuutusyhtiön tiedoista tai ensiapuasemilla hoidetuista vammoista. Kontaktilajien luonteeseen ei kuitenkaan välttämättä kuulu raportoida lievimmistä vammoista valmentajalle tai huoltohenkilöille ja valmius pelata loukkaantuneena tai kivun kanssa voidaan mieltää myönteisenä piirteenä pelaajassa (Bailey 2010). Vähintään yhden vuorokauden poissaolon täysipainoisesta harjoittelusta tai pelaamisesta vaatineista vammoista, 25 %:ssa tapauksista (10 vammaa) pelaaja ei ottanut yhteyttä lääkäriin tai fysioterapeuttiin. Suomen Voimisteluliiton (Svoli) eri voimistelulajien maajoukkueisiin tai maajoukkuerinkeihin kohdistuneessa kyselytutkimuksessa 56 vastaajasta lähes puolet oli kilpaillut tai harjoitellut loukkaantuneena (Suokas 2009). Joukkue- tai ryhmälajeissa yhden urheilijan poissaolo voi vaikuttaa koko joukkueen suoritukseen. Tämä saattaa vaikuttaa urheilijan päätökseen kilpailla loukkaantuneena. Tässä tutkimuksessa terveydenhuollon ammattihenkilölle ilmoittamatta jääneet vammat olivat lieviä (toipumisaika 1–3 vuorokautta), mutta vakavimpien vammojen (esimerkiksi aivotärhdys) tai sairauksien (esimerkiksi aivotärhdys) ilmoittamatta jättämisestä ja urheilemisesta loukkaantuneena tai sairaana voi olla haitallisia seurauksia.

Yli kuukauden poissaolon vaatineita vammoja oli seurannan aikana kolme. Vakavien vammojen osuus on useissa jääkiekkovammatutkimuksissa jäänyt alle 10 prosenttiin. Aiempien tutkimusten perusteella suurin osa jääkiekkovammoista on lieviä ja vaativat

alle viikon poissaolon. Tässäkin tutkimuksessa lievien vammojen osuus oli suurin, etenkin jos samaan ryhmään huomioidaan vammat, jotka eivät estäneet täysipainoista osallistumista harjoitus- tai pelitapahtumiin. Keskivaikeita vammoja (toipumisaika 8–30 vrk) esiintyi usein, suurin osa oli nivelsiteiden ja lihasten venähdysvammoja.

Rasitusvammojen aiheuttamat poissaolot olivat pääosin lyhytkestoista. Kuitenkin viisi rasitusvammaa uusiutui seurannan aikana (uusi vamma kahden kuukauden sisällä alkuperäisestä vammasta), mikä kuvastaa rasitusvammojen kroonista luonnetta, josta voi aiheutua pitkäaikaista haittaa.

Vammojen vakavuuden määritelmät perustuvat usein poissaoloaikaan urheilusta, mutta luokituksia poissaoloajalle on useita (Ristolainen 2012). Käytetyt luokitukset eivät välttämättä anna tietoa minkä tyyppinen vamma on aiheuttanut poissaolon. Tulevissa joukkue- ja kontaktilajeihin kohdistuvissa tutkimuksissa kannattaisi ottaa käyttöön luokittelu, joka perustuu täysipainoiseen harjoitteluun tai pelaamiseen paluuseen ja antaa tietoa minkä tyyppinen vamma on saattanut olla kyseessä, esimerkiksi:

Viikko (7 vrk tai vähemmän): iskut, venähdykset, 1.tason lihas- tai jännerepeämät

6 viikkoa (tai vähemmän): todennäköinen toipuminen nivelside- ja lihasrepeämistä

yli 6 viikkoa: polven nivelkierukka tai eturistisiderepeämä, olkapään leikkausta vaativat

Useat eri vammamääritelmät tekevät tutkimusten välisen vertailun haastavaksi. Urheiluvammatutkimuksissa tulisi olla mahdollisimman yhtenäinen vammamääritelmä. Määritelmän tulisi antaa myös tieto ”estikö vamma kyseisen tapahtuman jatkamisen”.

Jääkiekossa toistuvat kehon kiertoliikkeet saattavat aiheuttaa lihasepätasapainoa ja rakenteellista epäsymmetriaa, jotka voivat johtaa vammoihin. Lihasepätasapaino ja lihaskireydet voidaan tutkia lihastapainokartoituksessa. Suomen Jääkiekkoliitto ry on tehnyt keväällä 2012 päätöksen, jonka mukaan kaikille liiton alaisten seurojen 12–18-vuotiaille pelaajille on tehtävä ns. laaja terveystarkastus. Tarkastus sisältää lihastapainokartoituksen (liite 4). Kartoituksen perusteella pelaajat voidaan ohjata oikein suunnattuun liikkuvuus-, liiketaito- ja voimaharjoitteluun. Myös oireettomien pelaajien mahdollisiin virheasentoihin ja lihaskireyksiin tulee puuttua ehkäisevänä

toimenpiteenä. Pasasen ym. (2008) tutkimuksessa hermolihaskäytännön aktivoiva harjoittelu vähensi ei-kontaktitilanteissa tapahtuvien akuuttien alaraajavammojen esiintyvyyttä naisten salibandyssä. Neuromuskulaarisella harjoitteluohjelmalla pystyttiin vähentämään myös varusmiesten akuutteja nilkkavammoja, yläraajaan kohdistuneita vammoja sekä vammoista johtuvia poissaoloja (Parkkari ym. 2011). Neuromuskulaarisella harjoittelulla on saatu vähennettyä ei-kontaktitilannevammoja myös naisten käsipallossa (Myklebust ym. 2007) ja miesten koripallossa (Longo ym. 2012).

8.2 Tutkimuksen luotettavuus

Tiedonkeruumenetelmänä oli pelaajien itse raportointi [www-kyselylomakkeella](#), joten tutkimuksen mahdolliset rajoitukset tulee tiedostaa tulkittaessa tuloksia. Pelaajien oma tulkinta vammasta ei välttämättä ole todellinen diagnoosi ja tarkkojen vammojen raportointi ei toteudu. Tutkimuksissa joissa vammat ovat kirjanneet joukkueen lääkäri tai terveydenhuollon ammattihenkilö antavat tarkan diagnoosin, vammatyyppin, sekä tietoa vammamekanismista. Muutamien vammojen osalta pelaajat eivät osanneet kuvata oliko kyseessä akuutti vai rasitusperäinen vamma. Lopulliset päätelmät tehtiin pelaajien ilmoittamien tietojen ja kuvauksien pohjalta kokeneen jääkiekkovammoihin perehtyneen urheilulääkärin toimesta. Yksittäisissä tapauksissa tietojen epätarkkuus saattaa aiheuttaa virheellisen päätelmän. Toisaalta pelaajien itse ilmoittaminen tuo esille lievimmätkin vammat. Tutkimuksissa joissa vamman määrittely on poissaolo harjoituksista tai otteluista voi jättää huomioimatta pienimmät vammat kuten haavat ja ruhjeet. Itseraportointi menetelmien tuloksiin saattaa myös vaikuttaa pelaajien erot kivun kokemuksesta. (Bailey 2010)

Tutkimukseen osallistuneet pelaajat edustivat hyvää otosta ylimmistä vanhempien juniorisarjoista (pelaajia viidestä eri joukkueesta). Tutkimusasetelma oli prospektiivinen. Lopulliseksi tutkimusjoukoksi valittiin vain 10 kertaa tai useammin vammakyselyyn vastanneet pelaajat. Pelaajilta saatiin tietoa vähintään kerran kuukaudessa, jolloin vammojen unohtamisen todennäköisyys oli vähäinen. Tutkimuksen validiteetti on tältä osalta katsottava hyväksi. Noin puolet (52,8 %, taulukko 4) joukkueiden tutkimukseen osallistuneista pelaajista vastasi vammakyselyyn

10 kertaa tai useammin seurannan aikana. Vastausprosentti tulee ottaa huomioon yleistettäessä vammatuloksia koko vanhempien juniorisarjoihin.

On mahdollista että yhden kauden seuranta aliarvioi eikä tuo tiettyjen vammojen todellista riskiä esille. Seurannan aikana ei sattunut yhtään aivotärähdystä ja alaselän alueelle kohdistuneita vammoja oli vain kolme. Taustatietojen perusteella kuitenkin 21 % vastaajista (11 pelaajaa) ilmoitti aiemman aivotärähdyksen ja 55 % (29 pelaajaa) raportoi aiemmin ilmennyttä alaselkäkipua jääkiekkoharjoituksissa tai -otteluissa (taulukko 6).

Urheiluvammatutkimuksissa vammojen esiintyvyyden ilmoittaminen tuhatta ottelutuntia, pelaajatuntia, tai -altistusta kohden on yleinen käytäntö. Vammojen suhteuttaminen ottelutunteihin vaatisi kuitenkin koko joukkueiden osallistumisen tutkimukseen. Jääkiekossa vammojen ilmoittaminen tuhatta ottelutuntia kohden ei välttämättä kuvasta todellista ilmaantuvuutta yksittäisten pelaajien peliajan vaihdellessa merkittävästi. Tarkemman vammojen esiintyvyyden laskeminen vaatisi yksittäisten urheilijoiden todellisen tehokkaan peli- tai urheiluajan tiedot. Vammojen suhteutusta altistustuntien käytetään myös eri lajien vammojen ilmaantuvuuden vertailussa. Lajien välinen vertailu on kuitenkin hankalaa, eri lajien tehokkaan työajan vaihdellessa merkittävästi sekunneista tai minuuteista (esimerkiksi korkeushyppy, keihään heitto) pitkäkestoisiin suorituksiin (esimerkiksi maastohiihto, pitkän matkan juoksu). Tämä tutkimus on ennen kaikkea kuvaileva työ, jonka tarkoituksena on tukea ja kehittää valmennusta. Työhön ei katsottu aiheelliseksi laskea vammojen esiintyvyyttä suhteutettuna pelitunteja kohden. Keskimääräisen loukkaantumisen riskin määrittäminen jakamalla loukkaantuneiden urheilijoiden määrä altistuneina olleiden urheilijoiden määrällä (epidemiologic incidence proportion) on kelpaava arvio riskin arviointiin (Knowles ym. 2006). Loukkaantumisen riski vähintään kerran kaudessa on myös helpommin ymmärrettävä käsite kuin vammojen lukumäärän ilmoittaminen tuhatta altistustuntia kohden. Soveltavien urheiluvammatutkimusten tehtävänä on tukea valmennusta. Tulokset tulee esittää muodossa, jotka ovat helposti ymmärrettävissä ja käytettävissä urheiluvalmennuksessa.

Pelaajille ja valmentajille toimitettiin selkeät toimintaohjeet tutkimukseen liittyvissä asioissa, myös kyselylomakkeen täyttäminen pyrittiin tekemään mahdollisimman selkeäksi. Kuitenkin nuorille joukkueurheilijoille kohdistuva etenevä tutkimus, joka vaati kahden viikon välein kyselyn kuittaamista tai täyttämistä osoittautui haasteelliseksi. Nuoriin kohdistuvissa urheiluvammakyselyissä tuleekin erityisesti huomioida kysymysten selkeys. Kyselylomake ei sisältänyt kysymyksiä vammamekanismista, jota voi pitää kyselyn puutteena. Toisaalta kysely oli kohtalisen laaja ja sisälsi useita kysymyksiä, mahdolliset lisäkysymykset olisivat saattaneet vaikuttaa vastausprosenttiin alentavasti. Tieto vammamekanismista antaa oleellista tietoa mahdollisia vammojen ehkäisystrategioita ajatellen.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Pelaajan arvioitu keskimääräinen loukkaantumisen todennäköisyys vähintään kerran kauden aikana oli 62,2 % (95 % CI 0,49–0,75). 33 loukkaantuneesta pelaajasta 18 pelaajaa loukkaantui useammin kuin kerran. Myöhemmän vamman todennäköisyys kauden aikana oli 54,5 % (95 % CI 0,38–0,72).

Yleisimmät loukkaantuneet kehonosat olivat olkapää ja lonkka-/nivusalue (molempiin näistä kohdistui 13 vammaa 20,3 % kaikista vammoista). Lihasvenähdykset ja -revähdykset muodostivat yleisimmän akuuttien vammojen tyyppin (20 % kaikista akuuteista vammoista, 9 vammaa). Eniten rasitusvammoja raportoitiin esiintyvän lihaksessa (31,5 % kaikista rasitusvammoista, 6 vammaa) ja jänteessä (26,3 %, 5 vammaa).

Kontaktitilanteessa toiseen pelaajaan tai pelivälineeseen syntyvien vammojen riskitekijöihin on haasteellista vaikuttaa harjoittelulla. On tärkeää selvittää jääkiekkoilijoiden ei-kontaktitilanteessa syntyneiden lihasrevähtymien ja rasitusvammojen vaikutettavissa olevat riskitekijät. Vammojen ehkäisyssä tulisi keskittyä erityisesti lonkan ja lantion seudun vammojen vähentämiseen niiden yleisyyden vuoksi.

LÄHTEET

- Agel J, Dompier TP, Randall D, Stephen MW. Descriptive epidemiology of collegiate men's ice hockey injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2003-2004. *J Athl Train* 2007; 42: 241-248.
- American Academy of Neurology, Quality Standards Subcommittee. Practice Parameter: the management of concussion in sports. *Neurology* 1997; 48: 581-585.
- Airaksinen O. (2002). Jääkiekkovammat. Teoksessa Renström P, Peterson L, Koistinen J, Read M, Mattson J, Keurulainen J, Airaksinen O. (toim.) *Urheiluvammat – Ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus*. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy. s. 456–468.
- Asplund C, Bettcher S, Borchers J. Facial protection and head injuries in ice hockey: a systematic review. *Br J Sports Med* 2009; 43: 993-999.
- Bahr R, Holme I. Risk factors for sports injuries – A methodological approach. *Br J Sports Med* 2003; 37: 384-392.
- Bailey S, Scase E, Heynen M, Magarey ME. A Review of sports injury data collection literature and recommendations for future research. *IJAHS* 2010; 8: 1-14.
- Benson BW, Rose MS, Meeuwisse WH. The impact of face shield use on concussions in ice hockey: a multivariate analysis. *Br J Sports Med* 2002; 36: 27-32.
- Biasca N, Simmen HP, Bartolozzi AR, Trentz O. Review of typical ice hockey injuries. Survey of the North American NHL and Hockey Canada versus European Leagues. *Unfallchirurg* 1995; 98: 283-288.
- Biasca N, Wirth S, Tegner Y. The avoidability of head and neck injuries in ice hockey: an historical review. *Br J Sports Med* 2002; 36: 410-427.
- Björkenheim JM, Syvähuoko I, Rosenberg PH. Injuries in competitive junior ice-hockey. *Acta Orthop Scand* 1993; 64: 459-461.

- Bruckner P, Khan K. (2007). Sports injuries. Teoksessa Bruckner P, Khan K. Clinical Sports Medicine (3rd Ed.). North Ryde, Australia. McGraw-Hill. s. 8-26.
- Bruckner P, Khan K, Cooper R, Morris H, Arendt L. (2007). Acute knee injuries. Teoksessa Bruckner P, Khan K. Clinical Sports Medicine (3rd Ed.). North Ryde, Australia. McGraw-Hill. s. 460-503.
- Brust JD, Leonard BJ, Pheley, Roberts WO. Children's ice hockey injuries. Am J Dis Child 1992; 146 (6): 741-747.
- Cantu RC. Cerebral concussion in sport: management and prevention. Sports Med 1992; 14: 64-74.
- Cantu RC. Second-impact syndrome. Clin Sports Med 1998; 17: 37-44.
- Cibulka MT, Threlkeld-Watkins J. Patellofemoral pain and asymmetrical hip rotation. Phys Ther 2005; 85: 1201-1207.
- Collins MW, Lovell MR, Iverson GL, Cantu RC, Maroon JC, Field M. Cumulative effects of concussion in high school athletes. Neurosurgery 2002; 51: 1175-1179.
- Cox M H, Miles D S, Verde TJ, Rhodes E C. Applied physiology of ice hockey. Sports Med 1995; 3: 184-201.
- Daly PJ, Sim HF, Simonet WT. Ice hockey injuries. Sports Med 1990; 10: 122-131.
- Dick RW. 1993 Injuries in collegiate ice hockey. Kirjassa Castaldi CR, Bishop PJ, Hoerner EF (toim.) Safety in ice hockey, Second Volume. American Society for Testing and Materials, Philadelphia. s. 21-30.
- Emery CA, Meeuwisse WH. Risk factors for groin injuries in hockey. Med Sci Sports Exerc 2001; 33: 1423-1433.
- Emery CA, Meeuwisse WH. Injury rates, risk factors, and mechanisms of injury in minor hockey. Am J Sports Med 2006; 34: 1960-1969.
- Emery CA, Hagel B, Decloe M, McKay C. Risk factors for injury and severe injury in youth ice hockey: a systematic review of the literature. Inj Prev 2010; 16: 113-118.

- Ferrara MS, Schurr KT. Intercollegiate ice hockey injuries: A causal analysis. *Clin J Sport Med* 1999; 9: 30-33.
- Flik K, Lyman S, Marx RG. American collegiate men's ice hockey: an analysis of injuries. *Am J Sports Med* 2005; 33: 183-187.
- Friberg O. Clinical symptoms and biomechanics of lumbar spine and hip joint in leg length inequality. *Spine* 1983; 8: 643-651.
- Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, Andersen TE, Bahr R, Dvorak J, Hägglund M, McCrory P, Meeuwisse WH. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Clin J Sport Med*; 16: 97-106.
- Gaetz M, Goodman D, Weinberg H. Electrophysiological evidence for the cumulative effects of concussion. *Brain Inj* 2000; 14: 1077-1088.
- Gerberich SG, Finke R, Madden M, Priest JD, Aamoth G, Murray K. An epidemiological study of high school ice hockey injuries. *Child's Nerv Syst* 1987; 3: 59-64.
- Goodman D, Gaetz M, Meichenbaum D. Concussion in hockey: there is cause for concern. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33: 2004-2009.
- Gröger A. Ten years of ice hockey-related-injuries in the German Ice Hockey Federation. A ten year prospective study / 523 international games. *Sportverl Sportschad* 2001; 15: 82-86.
- Haikonen K, Parkkari J. (2010). Liikuntatapaturmat. Teoksessa Haikonen K, Lounasmaa A. (toim.). Suomalaiset tapaturmien uhreina 2009. Kansallisen uhritutkimuksen tuloksia. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus. s. 27-34.
- Harris-Hayes M, Sahrmann SA, Van Dillen LR. Relationship between the hip and low back in athletes who participate in rotational sports. *J Sport Rehabil* 2009; 18: 60-75.

- Hawn KL, Visser MF, Sexton PJ. Enforcement of mouthguard use and athlete compliance in National Collegiate Athletic Association men's collegiate ice hockey competition. *J Athl Train* 2002; 37: 204-208.
- Hennessy L. Flexibility and posture assessment in relation to hamstring injury. *Br J Sport Med* 1993; 27: 243-246.
- Hollman JH, Kolbeck KE, Hitchcock JL, Koverman JW, Krause DA. Correlations between hip strength and static foot and knee posture. *J Sport Rehabil* 2006; 15: 12-23.
- Honey CR. Brain injury in ice hockey. *Clin J Sport Med* 1998; 8: 43-46.
- Hostetler SG, Xiang H, Smith GA. Characteristics of ice hockey-related injuries treated in US emergency departments, 2001-2002. *Pediatrics* 2004; 114: e661-666.
- Huovinen H 2009. Jääkiekon lajianalyysi ja harjoittelun perusteet. Seminaarityö. Jyväskylän yliopisto, liikuntabiologian laitos.
- Hynes LM, Dickey JP. Is there a relationship between whiplash-associated disorders and concussion in hockey? A preliminary study. *Brain Inj* 2006; 20: 179-188.
- Iverson GL, Gaetz M, Lovell MR, Collins MW. Cumulative effects of concussion in amateur athletes. *Brain Inj* 2004; 18: 433-443.
- Kallio T. (2004). Urheiluvammat. Teoksessa Mero A, Nummela A, Keskinen K, Häkkinen K. (toim.) *Urheiluvalmennus*. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy. s. 454-456.
- Karpakka J, Kujala U. (1999). Rasitusvammat. Teoksessa Vuori I, Taimela S. (toim.) *Liikuntalääketiede* (2. painos). Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. s. 363-383.
- Kivinen O, Mesikämnen J, Metsä-Tokila T. 2000. (toim.): *Kylmä kiekkosota – Kaksi mannerta, kaksi kulttuuria*. Liikuntatieteellinen Seura ry. Tampere: Tammer-Paino Oy. s. 54-61 ja 110-122.
- Knowles SB, Marshall SW, Guskiewicz KM. Issues in estimating risks and rates in sports injury research. *J Athl Train* 2006; 41: 207-215.

- Koh JO, Cassidy JD, Watkinson EJ. Incidence of concussion in contact sports: a systematic review of the evidence. *Brain Inj* 2003; 17: 901-917.
- Kujala UM, Taimela S, Antti-Poika I, Orava S, Tuominen R, Myllynen P. Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball, judo, and karate: analysis of national registry data. *Br J Sports Med* 1995; 311: 1465-1468.
- Kujala U. 2005. Rasitusvammat. Teoksessa Vuori I, Taimela S, Kujala U. (toim.) *Liikuntalääketiede* (3. painos). Hämeenlinna. Kustannus Oy Duodecim. s. 580-599.
- Kuzuhara K, Shimamoto H, Masy Y. Ice hockey injuries in a Japanese elite team: a 3-year prospective study. *J Athl Train* 2009; 44: 208-214.
- Lahti H, Sane J, Ylipaavalniemi P. Dental injuries in ice hockey games and training. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34: 400-402.
- Laki urheilijan tapaturma- ja eläketurvasta. 276/2009. Ajantasainen lainsäädäntö. Valtion säädöstietopankki. Saatavilla [www-muodossa osoitteessa: http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090276](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090276) (luettu 5.9.2012)
- LaPrade RF, Burnett QM, Zarzour R, Moss R. The effect of the mandatory use of face masks on facial lacerations and head and neck injuries in ice hockey. A prospective study. *Am J Sports Med* 1995; 23: 773-775.
- Levinger P, Gilleard WL, Sprogis K. Frontal plane motion of the rearfoot during a one-leg squat in individuals with patellofemoral pain syndrome. *J Am Podiatr Med Assoc* 2006; 96: 96-101.
- Longo UG, Loppini M, Berton A, Marinozzi A, Maffulli N, Denaro V. The FIFA 11+ program is effective in preventing injuries in elite male basketball players: a cluster randomized controlled trial. *Am J Sports Med* 2012; 40: 996-1005.
- Lorentzon R, Wedrén H, Pietilä T. Incidence, nature, and causes of ice hockey injuries. A three-year prospective study of a Swedish elite ice hockey team. *Am J Sports Med* 1988; 16: 392-396.

- Loudon JK. The Relationship between static posture and ACL injury in female athletes. *JOSPT* 1996; 24: 91-97.
- Montgomery D L. Physiological profile of professional hockey players – a longitudinal comparison. *Appl Physiol Nutr Metab* 2006; 31: 181-185.
- Myklebust G, Engebretsen L, Braekken IH, Skolberg A, Olsen OE, Bahr R. Prevention of anterior cruciate ligament injuries in female team handball players: a prospective intervention study over three seasons. *Clin J Sport Med* 2003; 13: 71-78.
- Mölsä J, Airaksinen O, Näsman O, Torstila I. Ice hockey injuries in Finland. A prospective epidemiologic study. *Am J Sports Med* 1997; 25: 495-499.
- Mölsä J, Tegner Y, Alaranta H, Myllynen P, Kujala U M. Spinal cord injuries in ice hockey in Finland and Sweden from 1980 to 1996. *Int J Sports Med* 1999; 20: 64-7.
- Mölsä J, Kujala U, Näsman O, Lehtipuu T-P, Airaksinen O. Injury profile in ice hockey from the 1970s through the 1990s in Finland. *Am J Sports Med* 2000; 28: 322-327.
- Mölsä J, Kujala U, Myllynen P, Torstila I, Airaksinen O. Injuries to the upper extremity in ice hockey. Analysis of a series of 760 injuries. *Am J Sports Med* 2003; 31: 751-757.
- Mölsä J. Jääkiekkovammat – epidemiologinen tutkimus jääkiekkovammoista Suomessa. Väitöskirja. Kuopion yliopisto. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 157. Jyväskylä. Kopi-Jyvä Oy. 2004.
- Nummela A. (2004). Energia-aineenvaihdunta ja kuormitus. Teoksessa Mero A. (toim.) *Urheiluvalmennus*. Jyväskylä. VK-Kustannus Oy. Gummerus Kirjapaino Oy. s. 114-115.
- Orava S. (1988). Urheiluvammat ja niiden hoito. Teoksessa Kantola H. (toim.) *Suomalainen valmennusoppi 1 – Valmentaminen*. Jyväskylä. Suomen Olympiakomitea. s. 336-346.

- Parkkari J, Kujala U, Kannus P. Is it possible to prevent sports injuries? Review of controlled clinical trials and recommendations for future work. *Sports Med* 2001; 31: 985-995.
- Parkkari J, Kannus P, Kujala U, Palvanen M, Järvinen M. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. *Suomen Lääkärilehti* 2003; 58: 71-76.
- Parkkari J, Kannus P, Fogelholm M. Liikuntavammat – suurin tapaturmaluokka Suomessa. *Suomen Lääkärilehti* 2004; 41: 3889-3895.
- Parkkari J, Taanila H, Suni J, Mattila VM, Ohrankämmen O, Vuorinen P, Kannus P, Pihlajamäki H. Neuromuscular training with injury prevention counselling to decrease the risk of acute muscoskeletal injury in young men during military service: a population-based, randomized study. *BMC Med* 2011; 9: 35.
- Pasanen K, Parkkari J, Pasanen M, Hiilloskorpi H, Mäkinen T, Järvinen M, Kannus P. Neuromuscular training and the risk of leg injuries in female floorball players: cluster randomised controlled study. *Br Med J* 2008; 1: 337:a295.
- Paterson D.H. Respiratory and cardiovascular aspects of intermittent exercise with regard to ice hockey. *Can J Appl Sport Sci* 1979; 4: 22-28.
- Pelletier RL, Montelpare WJ, Stark RM. Intercollegiate ice hockey injuries. A case for uniform definitions and reports. *Am J Sports Med* 1993; 21: 78-81.
- Peltokallio P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat. Osa I. Vammala. Vammalan Kirjapaino.
- Pinto M, Kuhn JE, Greenfiel MLVH, Hawkins R. Prospective analysis of ice hockey injuries at the Junior A level over the course of one season. *Clin J Sport Med* 1999; 9:70-74.
- Pohjola urheiluvakuutusehdot 1/2011. Urheiluvakuutus. Vakuutusehdot. Yksilöllinen vakuutus ja ryhmävakuutus. PDF – dokumentti saatavilla osoitteessa: <https://www.pohjola.fi/loso/1037151.pdf> (luettu 5.9.2012).

- Rampton J, Leach T, Therrien SA, Bota GW, Rowe BH. Head, neck, and facial injuries in ice hockey: the effect of protective equipment. *Clin J Sport Med* 1997; 7: 162-167.
- Reid SR, Losek JD. Factors associated with significant injuries in youth ice hockey players. *Pediatr Emerg Care* 1999; 15: 310-313.
- Reiman MP, Weisbach PC, Glynn PE. The hip's Influence on low back pain: A distal link to a proximal problem. *J Sport Rehabil* 2009a; 18: 24-32.
- Reiman MP, Bolgla LA, Lorenz D. Hip Function's influence on knee dysfunction: a proximal link to a distal problem. *J Sport Rehabil* 2009b; 18: 33-46.
- Rishiraj N, Lloyd-Smith R, Lorenz T, Niven B, Michel M. University men's ice hockey: rates and risk of injuries over 6-years. *J Sports Med Phys Fitness* 2009; 49: 159-166.
- Ristolainen L. Sports injuries in Finnish elite cross-country skiers, swimmers, long-distance runners and soccer players. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto. Tieteellinen tutkimus ORTONin julkaisusarja. Helsinki. Unigrafia Oy. 2012
- Roy MA, Bernard D, Roy B, Marcotte G. Body checking in Pee Wee hockey. *Phys Sportsmed* 1989; 17: 119-126.
- Sahrman S. (2002). *Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes*. St. Louis, MO. Mosby.
- Sandelin J, Kiviluoto O, Santavirta S, Honkanen R. Outcome of sports injuries treated in a casualty department. *Br J Sports Med* 1985; 19: 103-106.
- Sane J, Ylipaavalniemi P, Leppanen H. Maxillofacial and hockey injuries. *Med Sci Sports Exerc* 1988; 20: 202-207.
- Scannell JP, McGill SM. Lumbar posture – should it, and can it, be modified? A study of passive tissue stiffness and lumbar position during activities of daily living. *Phys Ther* 2003; 83: 907-917.

- Scott Delaney J, Puni V, Rouah F. Mechanism of injury for concussions in university football, ice hockey, and soccer: a pilot study. *Clin J Sport Med* 2006; 16: 162-165.
- Sim FH, Simonet WT, Melton LJ, Lehn TA. Ice hockey injuries. *Am J Sports Med* 1987; 15: 30-40.
- Sim FH, Simonet WT, Scott SG. Ice hockey injuries: Causes, treatment and prevention. *J Musculoskel Med* 1989; 6: 15-44.
- Smith AM, Stuart MJ, Wiese-Bjornstal DM, Gunnon C. Predictors of injury in ice hockey players. A multivariate, multidisciplinary approach. *Am J Sports Med* 1997; 25: 500-507.
- Stevens ST, Lassonde M, de Beaumont L, Keenan JP. The effect of visors on head and facial injury in National Hockey League players. *J Sci Med Sport* 2006; 9: 238-242.
- Stuart MJ, Smith AM. Injuries in Junior A Ice Hockey. A Three-year prospective study. *Am J Sports Med* 1995; 23: 458-461.
- Stuart MJ, Smith AM, Nieva JJ, Rock MG. Injuries in youth ice hockey: a pilot surveillance strategy. *Mayo Clin Proc* 1995; 70: 350-356.
- Stuart MJ, Smith A, Malo-Ortiguera SA, Fischer TL, Larson DR. A comparison of facial protection and the incidence of head, neck, and facial injuries in Junior A hockey players. A function of individual playing time. *Am J Sports Med* 2002; 30: 39-44.
- Stuart MJ. 2010. Prevention of hockey ice hockey injuries. <http://www.usahockey.com/usahockey/hockey%20injuries.doc> (Luettu 17.9.2010)
- Subotnick SI. Case history of unilateral short leg with athletic overuse injury. *J Am Podiatry Assoc* 1980; 70: 255-256.
- Suokas A 2009. Kyselyllä kohti terveempää urheilijaa: Terve Urheilija-ohjelman alkukartoituskyselyn toteutus Svolin voimistelulajeissa ja tuloksien kuvailu.

Opinnäytetyö. Lahden ammattikorkeakoulu, liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma.

Suomen Jääkiekkoliitto (2010). Kilpailusäännöt 2010-2011. http://www.finhockey.fi/mp/db/file_library/x/IMG/464929/file/kilpailusaannot2010-2011.pdf (Luettu 28.04.2011).

Suomen Jääkiekkoliitto (2011). Kilpailutoiminta 2010-2011.

<http://www.finhockey.fi/kilpailutoiminta> (Luettu 16.05.2011).

Tator CH, Carson JD, Edmonds VE. New spinal injuries in hockey. Clin J Sport Med 1997; 7: 17-21.

Tator CH, Provvidenza C, Cassidy JD. Spinal injuries in Canadian ice hockey: An update to 2005. Clin J Sport Med 2009; 19: 451-456.

Tegner Y, Lorentzon R. Ice hockey injuries: incidence, nature and causes. Br J Sports Med 1991; 25: 87-89.

Tiikkaja J 2002. Aerobinen, anaerobinen ja neuromuskulaarinen suorituskyky sekä sykevaihtelu pelikauden aikana jääkiekkoilijoilla. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto, liikuntabiologian laitos.

Tyler TF, Nicholas SJ, Campbell RJ, Malachy PM. The association of hip strength and flexibility with the incidence of adductor muscle strains in professional ice hockey players. Am J Sports Med 2001; 29: 123-128.

Tyler TF, Nicholas SJ, Campbell RJ, Donellan S, McHugh MP. The effectiveness of a preseason exercise program to prevent adductor muscle strains in professional ice hockey players. Am J Sports Med 2002; 30: 680-683.

Twist P, Rhodes D. The bioenergetic and physiological demands of ice hockey. Strength Cond J 1993; 15: 68-70.

Van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. Sports Med 1992; 14: 82-99.

- Voaklander DC, Saunders LD, Quinney HA, Macnab RBJ. Epidemiology of recreational and old-timer ice hockey injuries. Clin J Sport Med 1996; 6: 15-21.
- Watson RC, Nystrom MA, Buckolz E. Safety in Canadian junior ice hockey: the association between ice surface size and the injuries and aggressive penalties in the Ontario Hockey League. Clin J Sport Med 1997; 7: 192-195.
- Wennberg R. Effect of ice surface size on the collision rates and head impacts at the World Junior Hockey Championships, 2002 to 2004. Clin J Sport Med 2005; 15: 67-72.
- Wennberg RA, Tator CH. National Hockey League reported concussions, 1986-1987 to 2001-02. Can J Neurol Sci 2003; 30: 206-209.
- Westerlund E. (1997). Jääkiekko. Teoksessa Mero A, Nummela A, Keskinen K. (toim.) Nykyaikainen urheiluvalmennus. Jyväskylä. Mero Oy. s. 527-544.

Sarja, taso, maa	Vamman määritelmää	Insidenssi (a/b/c), n=vammojen lukumäärä	Aiheuttaja	Anatominen jakauma, vammatyyppi	Huom.	Lähde
17-20 v. (A-juniorit), 1 joukkue, 1990-1993, USA	NAIRS ¹	(b) ottelut: 96/1000 pelaajatuntia, harjoitukset 3,9/1000pelaajatuntia. n=142	Törmäys toiseen pelaajaan 24 %, laitaan 22 %, maila 14 %, kiekko 11 %	Lihastenähdys 25 %, haavat 24 %, kontuusio 18 %, nivelsidevammat 16 %, kasvot 26 %, olkapää 20 %, vakavat vammat 6 %	Kasvosuojus: >18-v. visiiri, <18-v. kokokasvosuojus	Stuart & Smith 1995
Nuoret (16-20 v.), 1 joukkue, 1 kausi (harj. ja ottelut), USA	Vamma, joka vaati lääkärin tutkimusta tai hoitoa.	(b) ottelut: 83/1000 pelaajatuntia, harjoitukset 4/1000 pelaajatuntia. n=74	Mailanisku 16 %, taklaus + kaatuminen 12 %, kiekko 8 %, törmäys laitaan 7 %	Kasvovammat 24 %, olkapää 12 %, käsi 12 %, polvi-reisi 9 %, vakavat vammat 3 %		Pinto ym. 1999
16-20 v. (A-juniorit), 10 joukkuetta, 1990-luku (ottelut), USA	NAIRS ¹	(b) riippuen kasvo- suojuksesta 23-74-159 vammaa/1000 pelaajatuntia. n=113	Taklaus 26 %, maila 36 %, kaatuminen 6 %	Haavoja 70 %, aivotärähdyks 5 %	Insidenssi yhteydessä kasvosuojuksen käyttöön ja sen tyyppiin.	Stuart ym. 2002
12-13 v., 49 joukkuetta, 1985-1986, Kanada	Vamman määritelmä puuttuu.	Taklaus sallittu –sarja: 2,84/joukkue, n=54. Taklaus ei sallittu –sarja: 0,67/joukkue, n=16.	Taklaus-törmäys vastustajaan 47 %, maila 21 %	Alaraaja 27 %, pää 16 %, yläraaja 16 %, niska 14 %, solisluun murtuma 21 %		Roy ym. 1989
9-15 v., 150 poikaa, 1990-1991, Kanada	Vamman johdosta keskeytti pelaamisen tai ei osallistunut seur. päivänä harjoituksiin.	(a) 320/1000 pelaaja- altistusta. n=52	Taklaus-törmäys 86 %	Pää-niska 23 %, ylävaralo 23 %, yläraaja 19 %, polvi 9 %, vakavat vammat 6 %, lääkärin hoito 25 %	54 % vammoista yli 14-v. pelaajille.	Brust ym. 1992

Sarja, taso, maa	Vamman määritelmä	Insidenssi (a/b/c), n=vammojen lukumäärä	Aiheuttaja	Anatominen jakauma, vammatyyppi	Huom.	Lähde
9-15 v., 66 poikaa, 1993-1994, USA	Vamman johdosta lääkärin tutkimus tai poissaolo seur. harjoituksesta.	(b) 1,0-4,3/1000 pelaajatuntia, n=14	Taklaus/törmäys 50 %, törmäys laitaan 28 %, maila 7 %	Kontuusio 36 %, murtuma 29%, venähdys/revähdyks 21 %	13-14 v. insidenssi 4 kertaa suurempi kuin alle 10 v.	Stuart ym. 1995
15-19 v. 3 joukkuetta 86 pelaajaa, 1994-1995, USA	NAIRS ¹	(b) ottelut: 34/1000 pelaajatuntia, harjoitukset 0,2/1000 pelaajatuntia.	Törmäys toiseen pelaajaan 74 %, törmäys laitaan 29 %	Kontuusio 37 % haava 11 %, murtuma 7 %, pää/kasvot 15 %, olkapää 11 %	Kokokasvosuojus kaikilla.	Smith ym. 1997
9-18 v., 54 joukkuetta, 1 437 pelaajaa, 1990-1991, Suomi	Vammasta seurasi poissaolo seuraavasta ottelusta tai harjoituksesta.	(a) 89/1000 pelaaja-altistusta (b) Kiekko 25 %, maila 23 %, törmäys/taklaus 44 %		Yläraaja 55 %, alaraaja 19 %, pää/kasvot 10 %	<1 % vammoista alle 12-vuotiailla.	Björkenheim ym. 1993

¹ NAIRS:n mukaan vamman määritelmä oli seuraava: loukkaantumisesta seurasi poissaolo seuraavan vuorokauden harjoituksesta tai ottelusta, tai vamma vaati lääkärin hoitoa, tai oli silmä/hammasvamma tai aivotärähdys tai muu neurologinen vamma.

Insidenssin laskentamallit:

a) vammojen lukumäärä pelaaja-altistusta kohden (injuries per athletic exposure)

- vammojen lukumäärä seuranta-aikana (kausi, vuosi)
- pelaaja-altistus = (joukkueen pelaajien lukumäärä) * (harjoitusten/otteluiden lukumäärä)

b) vammojen lukumäärä pelaajatuntia kohden harjoituksissa tai/ja otteluissa (injuries per player-hours during practices or/and games)

- vammojen lukumäärä seuranta-aikana
- pelaajatunti:

- harjoitustunti (practice-hour) = (pelaajien lukumäärä) * (harjoitusten kesto tunteina)

- ottelutunti (game-hour) = (pelaajat, jotka kentällä) * (ottelun kesto tunteina), esim. 6 pelaajaa kentällä ja ottelu kestää yhden tunnin = 6 pelaajatuntia

c) vammojen lukumäärä pelaajavuotta kohden

- vammojen lukumäärä vuodessa
- pelaajien lukumäärä seuranta-aikana

SEURA: _____

PELAAJA

Perustiedot

- Nimi: _____
- Syntymäaika: _____
- Pituus: _____
- Paino: _____

Kuinka paljon olet kasvanut viimeisen 12 kuukauden aikana?

Lajitiedot

- Pelipaikka: _____
- Kätisyys (left/right): _____

Minkä ikäisenä aloitit jääkiekon pelaamisen seurassa? _____

Ketkä ovat säännöllisesti valmennuksessasi apuna/tukena?

- | | | |
|----------------------|-------|----|
| ○ Päävalmentaja | Kyllä | Ei |
| ○ Apuvalmentaja | Kyllä | Ei |
| ○ Fysiikkavalmentaja | Kyllä | Ei |
| ○ Fysioterapeutti | Kyllä | Ei |
| ○ Hieroja | Kyllä | Ei |
| ○ Lääkäri | Kyllä | Ei |
| ○ Muu, kuka? | _____ | |
| ○ Muu, kuka? | _____ | |

Muut harrastukset

Oletko harrastanut seurassa/valmennuksen alaisuudessa muita urheilulajeja?

Kyllä Ei

Mitä lajeja olet harrastanut, kuinka kauan ja minkä ikäisenä lopetit?

- | | | | |
|--------------|--------------|---------------|-----------|
| ○ Laji _____ | _____ vuotta | Lopetin _____ | vuotiaana |
| ○ Laji _____ | _____ vuotta | Lopetin _____ | vuotiaana |
| ○ Laji _____ | _____ vuotta | Lopetin _____ | vuotiaana |
| ○ Laji _____ | _____ vuotta | Lopetin _____ | vuotiaana |
| ○ Laji _____ | _____ vuotta | Lopetin _____ | vuotiaana |

Loukkaantumiset jääkiekko-otteluissa tai harjoituksissa

Onko sinulla ollut jääkiekossa äkillisiä/traumaperäisiä

- | | | |
|---|-------|----|
| ○ Lihasvammoja (esim. revähdys) | Kyllä | Ei |
| ○ Jännevammoja (esim. jännerepeämä)
(lihas kiinnittyy päästään jänteellä luuhun) | Kyllä | Ei |
| ○ Nivelsidevammoja (esim. nilkan nyrjähdys)
(Nivelside yhdistää luut toisiinsa ja pitää niveltä kasassa) | Kyllä | Ei |
| ○ Aivotärähdyksiä | Kyllä | Ei |
| ○ Luunmurtumia | Kyllä | Ei |
| ○ Alaselän kipua (äkillinen alaselänkipu) | Kyllä | Ei |

Onko sinulla ollut jääkiekossa rasitusperäisiä

- | | | |
|---|-------|----|
| ○ Lihasvammoja (esim. nivuskivut, penikkatauti ym.) | Kyllä | Ei |
| ○ Jännevammoja (esim. polvi- tai akillesjänteen kipu) | Kyllä | Ei |
| ○ Luun rasitusmurtumia | Kyllä | Ei |
| ○ Alaselän kipuja (vähitellen lisääntyvät selkäkivut) | Kyllä | Ei |
| ○ Polvivammoja (esim. hyppääjän polvi) | Kyllä | Ei |

Loukkaantumiset muissa urheilulajeissa

Onko sinulla ollut muissa urheilulajeissa äkillisiä/traumaperäisiä

- | | | |
|---|-------|----|
| ○ Lihasvammoja (esim. revähdys) | Kyllä | Ei |
| • Laji_____ | | |
| ○ Jännevammoja (esim. jännerepeämä) | Kyllä | Ei |
| • Laji_____ | | |
| ○ Nivelsidevammoja (esim. nilkan nyrjähdys) | Kyllä | Ei |
| • Laji_____ | | |
| ○ Aivotärähdyksiä | Kyllä | Ei |
| • Laji_____ | | |
| ○ Luunmurtumia | Kyllä | Ei |
| • Laji_____ | | |
| ○ Alaselän kipua (äkillinen alaselänkipu) | Kyllä | Ei |
| • Laji_____ | | |

Onko sinulla ollut muissa urheilulajeissa rasitusperäisiä

- | | | |
|---|-------|----|
| ○ Lihasvammoja (esim. nivuskivut, penikkatauti ym.) | Kyllä | Ei |
| • Laji_____ | | |
| ○ Jännevammoja (esim. polvi- tai akillesjänteen kipu) | Kyllä | Ei |
| • Laji_____ | | |
| ○ Luun rasitusmurtumia | Kyllä | Ei |
| • Laji_____ | | |
| ○ Alaselän kipuja (vähitellen lisääntyvät selkäkivut) | Kyllä | Ei |
| • Laji_____ | | |
| ○ Polvivammoja (esim. hyppääjän polvi) | Kyllä | Ei |
| • Laji_____ | | |

LIITE 3 Suostumuslomake

SUOSTUMUS

Nimi: _____

Henkilötunnus: _____

Annan tutkimuksen tekijöille luvan käyttää tässä tutkimuksessa ilmeneviä tietoja tutkimuksen tekemiseen. Tutkimuksen tulokset käsitellään nimettöminä.

Paikka ja aika: _____

Allekirjoitus: _____

HUOM! Alaikäiseltä huoltajan allekirjoitus ja nimenselvennös:

LIITE 4 Kyselylomake

VAMMOJEN JA SAIRAUKSIEN SEURANTA

Joukkue *

- ☐ Blues A-jun ☐ HIFK A-jun ☐ HIFK B-jun ☐ HPK A-jun ☐ HPK B-jun
☐ JYP A-jun ☐ JYP B-jun ☐ Kiekkoreipas B-jun ☐ Kärpät A-jun ☐ Waasa Red Ducks

Pelaajakoodi *

Anna 4 numeroinen koodisi

*

Onko sinulle tullut/ilmennyt uutta vammaa tai sairautta kuluneen kahden viikon aikana? *

- ☐ Kyllä (jatka kohdasta vammat tai sairaudet)
☐ Ei (siirry kohtaan "lähetä")

Huom! Samalle lomakkeelle voidaan kirjata/täyttää vain yksi vamma tai sairaus. Jos sinulla on ollut jakson aikana useampi vamma tai sairaus, säilytä sähköpostiisi tullut linkki ja täytä/lähetä niin monta lomaketta kuin tarvitsee.

VAMMAT

Vamman syntymisajankohta (vuosi)

- ☐ 2009
☐ 2010

Vamman syntymisajankohta (viikko)

Tapahtuma, jossa vamma syntyi

Vamman syntymistapa / syy

- ☐ Traumaperäinen (tapaturma/äkillinen)
☐ Rasitusperäinen
☐ En osaa sanoa

Vammautunut alue

Muu vammautunut alue. Mikä?

Kirjoita tähän vammautunut alue jos sitä ei löytynyt edellisestä listasta.

Vamman laatu

- ☐ Haava
- ☐ Ruhje
- ☐ Nivelsiteen venähdys
- ☐ Nivelsiteen repeämä
- ☐ Jänteen venähdys
- ☐ Jänteen repeämä
- ☐ Lihaksen venähdys
- ☐ Lihaksen repeäminen
- ☐ Nivelen sijoiltaan meno
- ☐ Luun murtuma
- ☐ Aivotärähdys
- ☐ Muu vamman laatu. Katso seuraava kohta.

Muu vamman laatu, vamman tarkempi kuvaus, diagnoosi, lisätiedot ym.

Kirjoita tähän tarkemmat lisätiedot vammasta.

Estikö vamma täysipainoisen harjoittelun tai pelaamisen?

Häiritsikö vamma harjoitteluasi tai pelaamistasi?

- ☐ Kyllä
- ☐ Ei

Toipumisaika vuorokausina

Aika jolloin vamma esti täysipainotteisen harjoittelun / pelaamisen

 Otitko vamman takia yhteyttä lääkäriin?

- ☐ Kyllä
- ☐ En

Otitko vamman takia yhteyttä fysioterapeuttiin?

- ☐ Kyllä
☐ En

Oletko saanut selvät ohjeet vamman hoitoon fysioterapeutilta tai lääkäriltä?

- ☐ Kyllä
☐ En
☐ En ole ottanut yhteyttä lääkäriin tai fysioterapeuttiin

Tuliko vamma valmentajan tietoisuuteen? Kerroitko vammasta valmentajalle?

- ☐ Kyllä
☐ En

Lisätiedot

SAIRAUDET

Sairauden syntymisajankohta (vuosi)

- ☐ 2009
☐ 2010

Sairauden syntymisajankohta (viikko)

Valitse ▼

Mikä sairaus?

Valitse ▼

Muu sairaus. Mikä? Lisätiedot sairaudesta, diagnoosi, ym.

Kirjoita tähän sairaus jos sitä ei löytynyt edellisestä listasta tai anna tarkemmat lisätiedot sairaudesta.

Estikö sairaus täysipainoisen harjoittelun tai pelaamisen?

Häiritsikö sairaus harjoitteluasi tai pelaamistasi?

- ☐ Kyllä
☐ Ei

Toipumisaika vuorokausina

Aika jolloin sairaus esti täysipainotteisen harjoittelun / pelaamisen

0 vrk 

Otitko sairauden takia yhteyttä lääkäriin?

- ☐ Kyllä
☐ En



Oletko saanut selvät ohjeet sairauden hoitoon lääkäriltä?

- ☐ Kyllä
☐ En
☐ En ole ottanut yhteyttä lääkäriin

Tuliko sairaus valmentajan tietoisuuteen? Kerroitko sairaudesta valmentajalle?

- ☐ Kyllä
☐ En

Lisätiedot



LIITE 5 Jääkiekkoliijoiden terveystarkastus

Suomen Jääkiekkoliitto ry / SM-liiga OY / Harri Hakkarainen

JÄÄKIEKKOLIJOIDEN TERVEYSTARKASTUS

Yleistä ohjeistusta/ tavoitteita:

- Suomen Jääkiekkoliitto ry ja SM-liiga OY velvoittavat, että jääkiekkoilijan terveystarkastus tulee tehdä nuoremmalle ja vanhemmalle C-juniori-ikäluokalle, B-junioireille ja A-junioireille sekä aikuisten SM-liigaa ja Mestistä pelaaville jääkiekkoilijoille.
- Tarkastukset on suositeltavaa tehdä kaikille em. ikäluokille keväällä ennen uuden harjoituskauden alkua, mutta ajankohdasta riippumatta kaikille uusille ja/tai kesken kautta tuleville pelaajille ennen pelaajasopimuksen voimaantulusta
- Tarkastusversioita on olemassa kaksi; 1) laaja tarkastus, joka sisältää täytetyn esitietolomakkeen, perusverenkuvan ja EKG:n sekä lääkärintarkastuksen sekä 2) suppea tarkastus, joka sisältää esitietolomakkeen ja perusverenkuvan
 - o Laaja tarkastus tulisi tehdä kaikille C-, B- ja A-junioireille sekä kaikille uusille aikuispelaajille, joille ei ole tehty laajaa tarkastusta
 - o Suppea tarkastus riittää SM-liiga- ja Mestis-tason pelaajille, jotka ovat jo aiemmin läpikäyneet laajemman tarkastuksen eikä heillä ole sen jälkeen ilmennyt uusia vammoja, aivotärähdyksiä, sydämen rytmihäiriöitä tai äkillisiä tajunnanmenetyksiä
- Tarkastukset tulisi suorittaa kunkin joukkueen oma lääkäri tai muu urheiluun ja urheilijan terveystarkastuksiin perehtynyt lääkäri
- Tarkastuksissa noudatetaan yhteisiä SJL:n määrittelemiä esitietolomakkeita ja tarkastuskriteerejä, jolloin tarkastuksista saadaan valtakunnallista dataa jääkiekkoilijoiden terveystilanteesta esim. maajoukkue tapauksia varten, pelaajan siirtyessä seurasta toiseen tai valmennuksellisia linjauksia tukemaan

Terveystarkastukseen liittyviä käytännön asioita:

1. Valmentajia ja nuorten pelaajien vanhempia sekä joukkueen johtoa tulee informoida terveystarkastusten merkityksestä ja käytännön etenemisestä esimerkiksi kevään avauspalaverin yhteydessä
2. Seuran tai joukkueen olisi hyvä nimetä yksi terveystarkastusten vastuhenkilö, joka voi olla esim. seuran valmennuspäällikkö, joukkueenjohtaja tai apuvalmentaja
3. Seuran ja joukkueen tulisi nimetä kullekin ikäluokalle vastuu lääkärit, jotka toteuttavat terveystarkastukset ja ohjaavat pelaajat tarvittaessa jatkotutkimuksiin sekä vastaavat kauden aikaisesta terveydenseurannasta
4. Ennen terveystarkastuksia, pelaajien tulee täyttää esitietolomakkeet, jotka on mahdollista tulostaa jääkiekkoliiton kotisivuilta - HUOM! vain ko. esitietolomakkeet ovat virallisessa käytössä
5. C- ja B-junioireille on suositeltavaa ottaa kouluterveydenhuollosta saatava kasvukäyrä mukaan terveystarkastukseen, jotta biologinen ikä voidaan riittävän tarkasti määrittää
6. Ennen terveystarkastusta jokaisen pelaajan tulee käydä laboratoriokokeissa (PVK+T ja EKG)
 - i. Aiemmin tarkastettujen aikuispelaajien kohdalla riittää pelkkä verikoe, joka tulee toimittaa joukkueen lääkärille
 - ii. Mikäli aikuispelaaja on edellisen kauden aikana loukkaantunut valavasti, saanut aivotärähdyksen tai potanut rytmihäiriöitä, tulee hänelle tehdä myös laajempi tarkastus
7. Kun esitietolomake on täytetty ja laboratoriokokeet valmistuneet, joukkueen lääkäri tai terveystarkastuksista vastaava lääkäri, toteuttaa varsinaisen terveystarkastuksen
8. Tarkastuksen tehnyt lääkäri kirjoittaa jokaisesta pelaajasta lyhyen yhteenvedon, jossa käy ilmi mahdolliset harjoitusrajoitteet ja jatkotutkimukset

Lääkärintarkastuksen sisältö käytännössä

- Kesto keskimäärin 20-30 min
- Esitietolomakkeen kohtien läpikäynti - ESITIELOMAKKEEN TULEE OLLA AINA ESITÄYTETTYNÄ!!!!
 - o Olennaisimpien kysymysten suullinen kertaus (kardiovaskulaariset sekä astma-oireisto kysymykset, tajuntaa koskevat kysymykset, rasitusvammoja ja kasvua koskevat kysymykset)
 - o Kysymysten perusteella alustava jatkotutkimustarpeen arvio
 - Astma- tai muu lääkitys
 - onko ADT:n luvat kunnossa / vaatiiko lisätutkimuksia - päivitettyt tiedot voi tarkistaa www.antidoping.fi
 - Tarkennettu tutkimustarve anamneesin perusteella
 - sydänperäiset oireet - toistuvat suorituskykyä välittömästi heikentävät rytmihäiriöt urheillessa, selittämätön tajunnanmenetys fyysisen kuormituksen yhteydessä, nuori terve sukulainen kuollut urheillessa - vähintään kardiologin konsultaatio
 - kasvuikäisen toistuvat rasitusvammat - herkästi fysioterapeutin lihastasapaino- ja - hallinta-arvio
 - kaksi tai useampia I-asteen aivovammoja saman kauden aikana tai vähintään yksi II-asteen tai vakavampi aivovamma saman kauden aikana - herkästi neurologin konsultaatio
 - tajunnantasoon liittyvät epäselvyydet sekä fyysisen rasituksen yhteydessä ilmenneet kouristuskohtaukset - herkästi neurologin konsultaatio
- Laboratoriotulosten läpikäynti
 - o PVK +T , lepo-EKG
 - tarvittaessa niihin liittyvät tarkennetut kysymykset
 - ks. Urheilijansydän kriteerit sekä kardiologisen seuran jatkotutkimuksiin ohjaamisen kriteerit ohessa
- Kliininen tutkimus
 - o ryhtitutkimus
 - perusryhti perusasennossa sivulta, edestä ja takaa
 - huomio:
 - o kyfoosi / lordoosi
 - o puolierot hartoiden korkeudessa / scapulan asennossa
 - o lihaksiston puolierot
 - eteentaivutus polvet suorina
 - lantion ja selän toiminta sujuva ja symmetrinen
 - skolioosi – seisten ja eteentaivutuksen yhteydessä
 - yhden jalan kyykky edestä ja sivulta
 - huomio:
 - o pakara / lantion alue - toiminta
 - o jalkaterän alue – rakenne + toiminta
 - o tibian torsio
 - olkanivelen liikkeet sivulle ja eteen taakse
 - huomio:
 - o scapulan liike symmetrinen
 - o puolierot lihaksissa poikkeavaa
 - selinmakuulla lonkkanivelen / takareidet
 - huomio: jos hamstring-lihasten venytys aiheuttaa vastakkaisen reiden nousun, on lonkankoukistajissa selkeää kireyttä, jos ongelmana on lähinnä hamstring-kiristys, on ongelma itse takareisissä
 - lonkan sisä- / ulkorotaatiot molemmin puolin symmetriset
 - päinmakuulla lonkan ulko- / sisärotaatio
 - huomio: lonkan sisä- / ulkorotaatiot molemmin puolin symmetriset

- sydämen auskultaatio
 - ks. ohessa urheilijan sydämen poikkeavuudet ja kardiologien jatkoonohjaussuositukset
- keuhkojen auskultaatio
 - normaalit hengityssäännet ja erityishuomio forseeratun hengityksen yhteydessä kuultaviin ”vihganduksiin”
- iho
 - huomio ihottumiin tai hiertymiin
- suu, nielu ja hampaat
 - huomio hampaiden kuntoon – hammaslääkärin konsultaatio
 - huomio ikenien kuntoon – hammaslääkärin konsultaatio
 - tonsillat – KNK konsultaatio, jos toistuvia nielutulehduksia, haitallista kuorsaus / uniapneaoiretta
- imusolmukestatus – kaula, soliskuopat ja kainalot
- karkea biologisen iän määrittäminen (C- ja B-junioreilta)
 - kasvun kysyminen (kouluterveydenhuollosta saatavat kasvukäyrät auttavat biologisen kehitystason arvioinnissa)
 - yhdessä kasvukäyrän kanssa, ulkoisten sukupuolielinten kehitystason avulla voidaan määrittää, onko nuori urheilija valmis aikuismaiseen harjoitteluun
 - häpykarvoitus ja muu karvoitus
 - penis
 - kivekset
 - rinnat
 - Tannerin asteikko ja käyrät – ks. ohessa
- Tietojen kirjaaminen / sanelu ja palautelomakkeen täyttäminen
 - kirjataan olennaiset statuslöydökset
 - ks. palautelomake
 - palautelomake saatetaan urheilijan mukaan valmentajalle ja alaikäisiltä myös vanhemmille
- Lähetä jatkotutkimuksiin (erikoislääkäri tai fysioterapeutti)

Tannerin taulukko, jonka mukaan voidaan biologinen ikä jakaa karkeasti a) esipuberteettiin, b) puberteettiin tai kovan pituuskasvun vaiheeseen ja c) postpuberteettiin eli pituuskasvun loppuvaiheeseen - SEN PERUSTEELLA VOI LAATIA SEURAAVANLAISIA OHJEITA VALMENNUKSEEN

Urheilija, jolla on esipuberteetti päällä tulee eli ei ole vielä pituuskasvun huippuvaiheessa tulisi ;

- välttää aikuismaista harjoittelua, erityisesti raskailla painoilla tapahtuvaa voimaharjoittelua ja kovia maitohappoharjoituksia
- keskittyä harjoittelussa taidon, nopeuden, ketteryyden ja liikkuvuuden harjoittamiseen

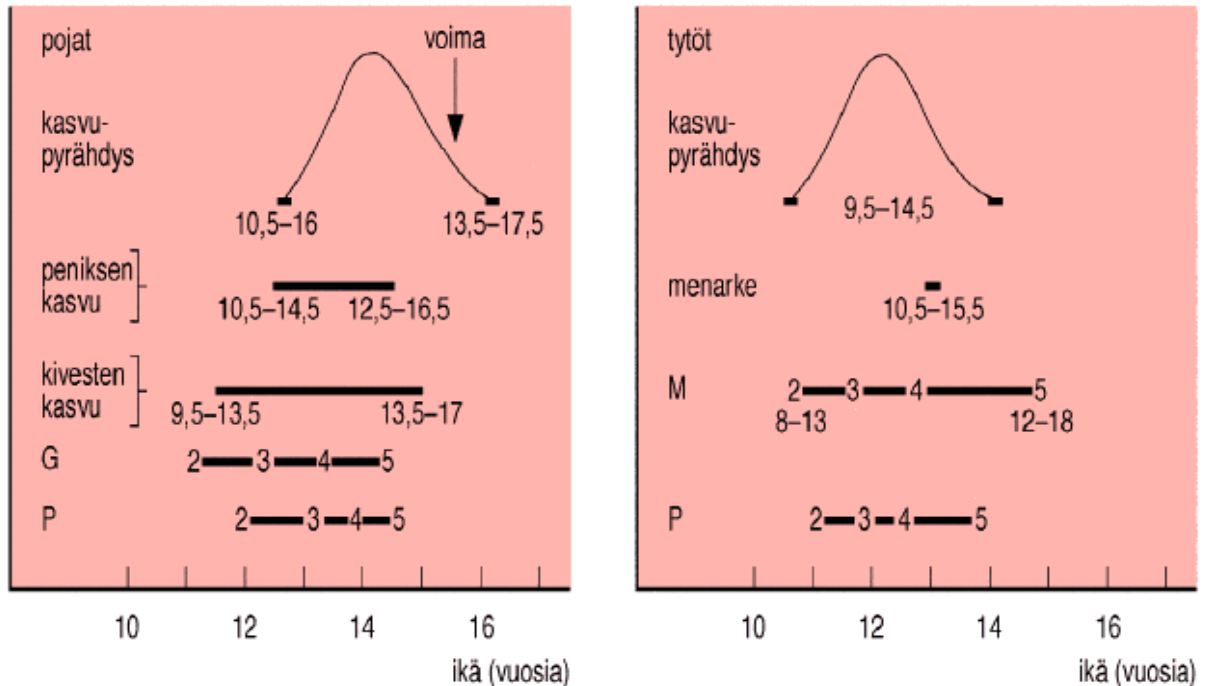
Urheilija, jolla on puberteetti eli kovin kasvuvaihe päällä tulisi;

- välttää aikuismaista harjoittelua, yli omaa kehon painoa raskaammilla lisäpainoilla tapahtuvaa voimaharjoittelua ja tehdä omatoimisesti joka ilta pitkiä (3x30 sek) lihasvenytyksiä lihaskireyksen ehkäisyyn
- huolehtia erityisesti keskivartalon lihaskunnon vahvistamisesta, koska pituuskasvun nopeus voi aiheuttaa keskivartalon hallinnan heikkenemistä ja johtaa lannerangan rasitusperäisiin vammoihin

Urheilija, jolla on postpuberteetti päällä eli kasvun huippuvaihe on jo ohitettu;

- voi aloittaa aikuismaisen harjoittelun, mikäli voimaharjoittelun suoritustekniikat ovat kunnossa, lantion lihaksisto riittävän vahva ja lihastasapaino kunnossa

TANNERIN KASVUKÄYRÄT



TANNERIN BIOLOGISEN KEHITYKSEN ARVIOOINTITÄULUKKO

Tytön kehitys : rinnat

- M 1 Lapsen: vain nänni on koholla = prepuberteetti
- M 2 Nuppuaste: rinta ja nänni kohoavat hieman, ja rauhas kudosta tuntuu tunnusteltaessa; nännipiha on suurentunut = prepuberteetti
- M 3 Rinta ja nännipiha ovat edelleen suurentuneet, niiden ääri viiva muodostaa sivulta katsottuna yhtenäisen kaaren = puberteetti
- M 4 Nännipiha kohoaa ja muodostaa päälle erillisen kummun = puberteetti
- M 5 Kypsä rinta: vain nänni on koholla rinnasta nännipihan laskettua takaisin yhtenäiseen ääri viivaan = postpubertetti

Pojan kehitys : Sukupuolielimet

- G 1 Kivekset (pituus <20 mm), kivespussi ja penis ovat suunnilleen samankokoiset ja mittasuhteiset kuin varhaislapsuudessa = prepuberteetti
- G 2 Kivespussi ja kivekset ovat suurentuneet (pituus >20 mm), kivespussin iho on punertunut ja ohentunut, mutta penis ei ole vielä suurentunut = prepuberteetti
- G 3 Penis on pidentynyt, ja kivekset ja kivespussi ovat edelleen kasvaneet = pubertetti
- G 4 Penis on edelleen kasvanut, myös paksuntunut, terska on kehittynyt, kivekset ja kivespussi ovat edelleen suurentuneet, kivespussi on tummentunut = pubertetti
- G 5 Aikuisen kokoa ja muotoa olevat sukupuolielimet = postpubertetti

Häpykarvoitus (tytöt ja pojat)

- P 1 Lapsen: häpyseudun karvoitus ei poikkeaa vatsan karvoituksesta = prepuberteetti
- P 2 Pitkiä, vähän pigmentoituneita, untuvaisia, suoraa tai hieman kihartuvia karvoja niukasti häpyhuulissa tai peniksen tyvessä = prepuberteetti
- P 3 Huomattavasti tummempi, karkeampi ja kiharampi karvoitus, joka leviää niukasti häpyliitoksen päälle = pubertetti

- P 4 Aikuistyyppinen karvoitus, mutta vielä huomattavasti pienemmällä alueella, ei leviä reisien sisäsivuille = pubertetti
- P 5 Aikuistyyppinen karvoitus, yläraja vaakasuora, ei leviä navan suuntaan, mutta kylläkin reisien sisäsivuille = postpubertetti
- P 6 Karvoitus leviää myös navan suuntaan = postpubertetti

URHEILIJAN SYDÄMEN TOIMINNAN POIKKEAVUUKSISTA

Määritelmiä

- Urheilijan sydän
 - o pitkäaikaisen fyysisen harjoittelun aiheuttamat muutokset sydämen rakenteessa ja sähköisessä toiminnassa

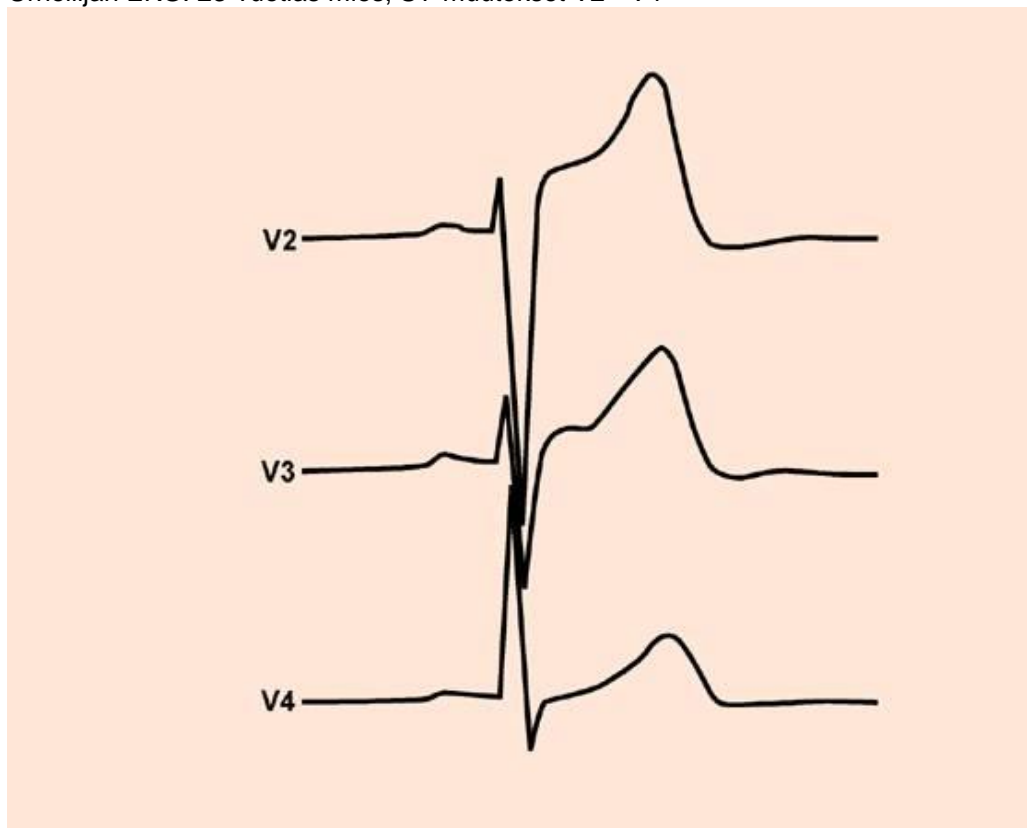
Tyypillisiä anamnestisia / kliinisiä poikkeavuuksia, joiden perusteella pitäisi harkita KARDIOLOGIN konsultaatiota

- Anamneesi
 - o Sukurasitus (esitietolomakkeessa)
 - o Pyörtymisiä tai tajunnanmenetyksiä esiintynyt
 - o Rintakipu ja rasituksessa
 - o Hengenahdistusta em. oireiden yhteydessä tai poikkeavan kevyessä kuormituksessa
 - o Palpitaatiot
 - o Marfan-syndrooman merkit
- Kliinisiä löydöksiä
 - o Heikko tai myöhästynyt femoraali-arterian pulssi
 - o Sydänauskultaatio
 - keski- tai loppusystolinen klik-ääni
 - epänormaali toinen sydänääni (yksi tai pidentynyt äänien väli ja yhteydessä hengitykseen)
 - yli Gr II systolinen sivuääni ja jokainen diastolinen sivuääni
 - epäsäännöllinen rytmi
 - o RR > 140/90 toistetuksi
- Lepo – EKG muutokset – ITALIAN MALLI (ks. ohessa esimerkki)
 - o vasemman eteisen laajenemismuutokset – negatiivinen P-aallon osa V1 > 0,1 mV amplitudi ja kesto > 0,04 s
 - o oikean eteisen laajenemismuutokset – kohonnut P-aalto II ja III tai V1 < 0,25 mV amplitudi
 - o frontaalinen QRS-akseli kääntynyt oikealle > 130 astetta tai vasemmalle -30 - - 90 astetta
 - o suurentuneet piikit: R ja S –aallon amplitudi kasvanut > 2 mV standardi-kytkennöissä, S –aalto V1 tai V2 > 3 mV tai R-aalto V5 tai V6 > 3 mV
 - o epänormaali Q-aalto; < 0,04 s kesto tai yli 25% korkeus R-aallosta tai QS-yhdistelmä yli kahdessa kytkennässä
 - o RBBB tai LBBB yli 0,12 s QRS-keston yhteydessä
 - o R tai R' aalto V1 kytkennässä > 0,5 mV amplitudilla ja R/S suhde yli 1
 - o ST-laskut tai T-aallon madaltuminen / inversio yli kahdessa kytkennässä
 - o QT-ajan korjattu pidentyminen miehillä >0,44 s ja naisilla > 0,46 s
 - o kammioperäiset lisälyönnit
 - o SVT, eteislepatus tai flimmeri
 - o kammion aikaistunut aktivaatio PR < 0,12 delta-aallon yhteydessä tai ilman selkeä I-, II tai III-asteen AV-blokki

Erotusdiagnostiikka

- hypertrofinen kardiomyopatia
- oikean kammion arytmogeeninen dysplasia
- myokardiitti
- MCC
- kornaariarterioiden rakennepoikkeavuudet
- diagnoosi helpottuu, jos on käytössä terveenä aikana otettu vertailu-EKG.

Urheilijan EKG. 23-vuotias mies, ST-muutokset V2 - V4

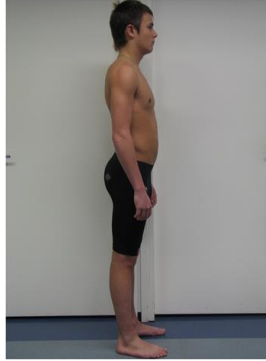


LIITE 5 Jääkiekkoilijan terveystarkastus (ryhtitutkimus)

Asento

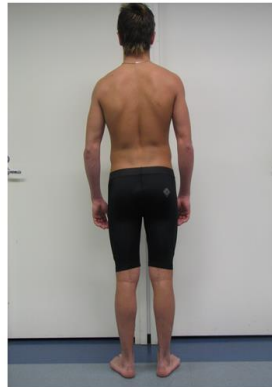
Linjaukset sivulta:

- pään asento
- olkanivel /lonkkanivel/lateraalin malleoli (ulompi nilkan kehräsluu)
- selkärangan lordoosit, kyfoosit
- lantioarenkaan asento (sacrum kulma)
- polvinivel (yliojennus, ojennusvaja)



Linjaukset takaa:

- hartiarenkaan lihasten symmetrisyys
- lavan asento (etäisyys selkärangan keskiviivasta)
- skolioosi (toiminnallinen, rakenteellinen)
- lantioarenkaan asento (asis, psis, eteentaivutus sacrum tilttaus?)
- popliteaali (polvitaive) poimu (tibian torsio)
- jalkaterät



Linjaukset edestä:

- pään asento
- hartiarenkaan symmetrisyys
- kainalo / kylki kolmiot
- lantion asento (rotaatiot, symmetrisyys yms)
- coxa vara, coxa valga
- reisiluun rotaatiot (varsinkin reisiluun sisärotaatio!)
- genu vara, genu valga (pihtipolvi, länkisäärisyys)
- tibian torsio (varsinkin sääriluun ulkokierto)
- jalkaterän asento



Yhdellä jalalla seisominen

Yhdellä jalalla seisten:
lonkka 90 asteen
kukistukseen (fx),
polvi 90 asteen
kukussa (fx)



- tukijalan jalkaterä, polvi, lantiorengas, selän kompensatiot, tasapaino
- manuaalisesti: ilium (suoliluu) paikallaan tai posteriorinen (taaksepäin) rotaatio



Lantiorengaan sivuttaissuuntainen hallinta:

- mittaa cm:ssä lantion sivuttaissuuntaisen hallinnan jalkojen ollessa lantion leveydellä toisistaan. Viitearvo alle 10 cm.



Lantiorengaan / lannerangan hallinta / sivukalvon (ITB) kireys/lonkan kukistaja kireys

Lantiorengaan posteriorinen/anteriorinen tilt

- selkä seinää vasten, th-lapaluiden alue kiinni seinässä, mediaalimalleolit yhdessä – saako selän painettua seinään kiinni, kun tekee posteriorisen (taaksepäin) tiltin + pystyy jännittämään ison pakaralihaksen



ITB/ETUREISI/ILIOPSOAS

- modifioitu Thomas- testi
(katsotaan pöydän päässä kireydet
- erottelemaan onko kireys ITB/rectus/iliopsoas – lonkan kapseli peräistä



Takareiden kireys

- passiivinen liikkuvuus
- aktiivinen liikkuvuus/venyvyys



Lannerangan sivutaivutus

- mitataan etusormen etäisyys lattiasta
- suhteellinen liikkuvuus
- puoliero? mistä johtuu?



